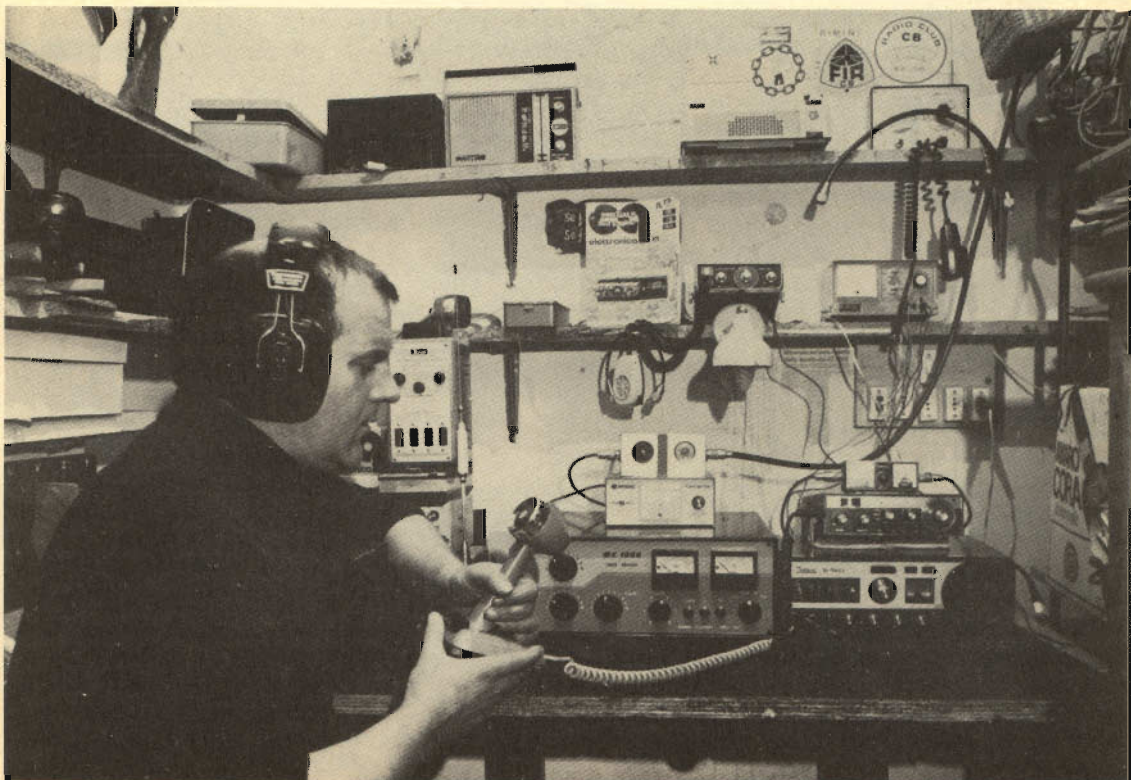
cosa è
cosa serve
come si usa

Maurizio Mazzotti

il BARACCHINO CB

1. Prefazione

Non so da che parte cominciare perché è la prima volta che mi accingo a scrivere una « prefazione », sappiate tuttavia che lo scopo di questo volumetto è quello di togliere dal buio il novizio che, dopo aver acquistato un ricetrasmettitore per la banda cittadina, desidera essere autosufficiente nel risolvere i vari problemi che di volta in volta gli si possono presentare senza per altro dover ricorrere a terzi, non sempre disponibili, e spesso piuttosto costosi.
La soddisfazione intima che il lettore proverà nel dare applicazione pratica ai consigli contenuti nella presente opera sarà il mio premio più ambito.
Sono anni e anni che mi interesso a questi problemi ed essendo quindi un « veterano » posso facilmente cadere nell'errore di trattare un argomento in maniera scioccamente superficiale, solo perché tale argomento per me può essere tanto ovvio da non meritarne la giusta attenzione, dimentico dei tempi in cui anche io confondevo le onde elettromagnetiche con le onde stazionarie.
Di questo vi chiedo perdono in anticipo, tuttavia mi auguro che il « danno » sia limitato.
Mi sia concesso un particolare ringraziamento a Giorgio Totti delle edizioni CD per avermi dato la possibilità di redigere queste pagine: a lui dedico questa mia fatica.

Maurizio Mazzotti

Un CB (« Citroën » di Rimini) in azione.

2. Come prendere contatto con altri appassionati

Fornisco come prima cosa al lettore l'elenco di alcuni Clubs CB dei quali ho notizia, al fine di facilitare al novizio un appoggio sia tecnico che sociale. Ogni Club va considerato come un ente morale senza fini di lucro o di qualsiasi speculazione commerciale il cui unico scopo è quello di far incontrare gli appassionati alla radio, di promuovere corsi di perfezionamento e di consigliare i soci sul disbrigo di pratiche, domande di concessione di impianto, o su qualsiasi altro argomento inerente ai problemi della radio in generale.
A questo elenco ciascuno può aggiungere l'indirizzo della Sede ENAL della sua Provincia: attraverso la sua Federazione Italiana Radio Amatori, infatti, l'ENAL svolge una utile e importante attività a sostegno di *tutti* gli appassionati della radio.

Elenco di radio-Clubs CB

Associazione « Pop Corn » - casella postale 59 - 17021 Alassio.
CB Ancona - casella postale 189 - 60100 Ancona.
Club CB « Piceni » - via C. A. Vecchi 1 - 63100 Ascoli Piceno.
Radio Club Val D'Aosta - casella postale 3 - 11100 Aosta.
Radio Club Biellese - casella postale 327 - 13051 Biella.
Associaizone G. Marconi - casella postale 969 - 40100 Bologna.
Associazione CB Nettuno - casella postale 3046 - 40100 Bologna.
Equipe Valsesia - casella postale 4 - 13011 Borgosesia.
G.A.R. CB - c/o Emilio Mucci - via Milano 19 - 86100 Campobasso.
Associazione CB « Club Alpi Apuane » - c/o Giovanni Sini - casella postale 272 - 54033 Carrara.
Radio Club Piastrelle - casella postale 42 - 42013 Casalgrande (RE).
C.B.C. - casella postale 31 - 4815 Cervia (RA).
Radio Club CB - casella postale 94 - 47023 Cesena (FO).
Gruppo Lariano Amatori - casella postale 419 - 22100 Como.
Radio Club Conegliano - casella postale 6 - 31015 Conegliano (TV).
Gruppo 27 Valdinievole - casella postale 3 - 52044 Cortona.
Radio Club Cosenza - c/o sig. Franco Catania - via Dei Mille - 87100 Cosenza.
Radio Club Empoli - casella postale 251 - 50053 Empoli.
Avir Portici - casella postale 8 - Ercolano (NA).
Radio Club Fabriano - casella postale 74 - 60044 Fabriano.
Radio Club Ferrara - c/o Cesaretti Adriano - Corso Isonzo 53 - 44100 Ferrara.

CB Firenze - casella postale 105 - 50100 Firenze.
C.B.F. - c/o Riccardo Cioni - via Dei Servi 5 - 50100 Firenze.
CBF Firenze - casella postale 1271 - 50100 Firenze.
RAF - casella postale 1203 - 50100 Firenze.
Club 27 - via Parri 14 - 58022 Follonica.
Club CB Forlì - c/o Dalla Valle Giuseppe - via Landini 33 - 47100 Forlì.
Amici CB Superba - casella postale 964 - 16100 Genova.
CB Gubbio - casella postale 12 - 06024 Gubbio.
Club « Amici della Radio » CB - casella postale 107 - 60035 Iesi (AN).
Associazione CB Iglesias - casella postale 12 - 09016 Iglesias.
Associazione CB Isernia - casella postale 2 - 86019 Isernia (CB).
CB Ivrea - via Cascinette 17/c - 10015 Ivrea.
Asar Lecce - casella postale 40 - 73100 Lecce.
Club R.L. 27 - via Della Madonna 85 - 57100 Livorno.
Associazione CB « La Tortuga » - c/o Raniero Giannecchini - via S. Giorgio 27 - 55100 Lucca.
CB « Club 27 Valdinievole » - c/o Remondi Claudio - via M. Carlo 27 - 55010 Marginone.
Gruppo Monfalconese CB - casella postale 20 - 34074 Monfalcone.
ACAR Napoli - casella postale 29 - 80100 Napoli.
Associazione CB 27 - casella postale 64 - 43100 Parma.
GAR - casella postale 208 - 06100 Perugia.
CB Pesaro - via Lanza 9 - 61100 Pesaro.
Laser - via Pisa 29 - 65100 Pescara.
Associazione CB - casella postale 24 - 29100 Piacenza.
Club 27 MHz - via Appiani 20 - 57025 Piombino.
Antenna Pistoiese - via Dalmazia 7 - 51100 Pistoia.
CB Club « Radio Etruria » val D'Elsa - casella postale 99 - 53036 Poggibonsi (Siena).
Club CB « Il Faro » - casella postale 73 - 56025 Pontedera.
Club « Radio Prato » - via Casella 85 - 50047 Prato (Firenze).
CB Club Ravenna - casella postale 345 - 48100 Ravenna.
Associazione CB « Del Tricolore » - c/o Pierino Artioli - casella postale 345 - 42100 Reggio E.
Radio Club Italia - casella postale 6115 - 00100 Roma.
Club « Fratelli Della Costa » - casella postale 62 - 57026 - Rosignano Solvay (Livorno).
Rozzano Club CB - via Delle Zinnie 3 - Rozzano (Milano).
Martinelli Carlo - via Don Minzoni 12 - 41038 San Felice Sul Panaro (MO).
Radio Club Valdarno 27 - Massimo Fabbri - via della Costituzione 72 - 52027 San Giovanni Valdarno.
Club Rocchetta - casella postale 59 - 50018 Scandicci.
Associazione E. Meari - casella postale 47 - 60019 Senigallia.
Club « L'Antenna » - casella postale 99 - 50019 Sesto Fiorentino (Firenze).
Siena 27 Club - costa dell'incrociata 12 - 53100 Siena.
Associazione L.A.M. - c/o Del Monte Mirko - via del Monaco 10 - 41057 Spilamberto (Modena).
Marconi - casella postale 598 - 10100 Torino.
Radio Club Tortona - casella postale 4 - 15057 Tortona.
Club Beta - casella postale 98 - 91100 Trapani.
CB Trento - casella postale 148 - 38100 Trento.
Radio Club Malpensa - casella postale 155 - 21100 Varese.
Libeccio Club CB - Rinaldo Rondelli - Versilia Galeone S. Monica - 55049 Viareggio.

3. Come orientarsi nella scelta del baracchino

Non è facile consigliare l'acquisto di questo o di quel baracchino perché molto dipende dalle possibilità finanziarie di chi desidera entrare nel mondo della CB. Si può tentare un timido approccio con un mattoncino da 1 W a 1, 2 o 3 canali spendendo sulle 30.000 lire circa come si può iniziare l'attività con un 10 W in SSB a 46 canali spendendo una cifra dieci volte maggiore o anche più. E' logico che maggiori sono le prestazioni dell'apparato e maggiori possono essere le soddisfazioni che può riservarci la gamma 27. Indipendentemente dalla cifra a nostra disposizione si può sempre tracciare una panoramica a scopo puramente informativo, tanto per sapere con precisione quali sono i limiti o le possibilità che ci vengono offerte dai vari baracchini pullulanti sul mercato di questo settore.

* * *

MATTONCINO da 1 W con non più di 3 canali.

Vantaggi: poco ingombro, basso consumo di pile, maneggevole, leggero.
Svantaggi: non permette collegamenti a grande distanza salvo che in particolari condizioni di altitudine o propagazione favorevolissima, numero di canali eccessivamente limitato, non si può considerare una vera e propria « stazione CB ».

MATTONCINO da 2 W con 6 canali.

Vantaggi: simili al precedente ad eccezione del consumo, autonomia più limitata.
Svantaggi: leggermente inferiori al precedente.

MATTONCINO da 5 W con 23 canali.

Vantaggi: è il più completo della categoria portatili, può essere usato anche come stazione fissa, è prevista una presa per l'antenna esterna.
Svantaggi: autonomia limitatissima con le pile incorporate, piuttosto pesante anche se abbastanza maneggevole.

BARACCHINO da 5 W con 23 canali.

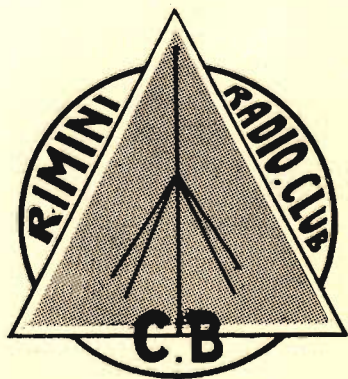
Vantaggi: possibilità di usarlo in auto e in stazione fissa, al contrario dei MATTONCINI ha il microfono svincolato dal corpo quindi non « pesa », si può considerare la stazione « classica » del CB medio, si presta al DX.
Svantaggi: non possiede alimentazione autonoma, necessita di antenna esterna.

BARACCHINO da 5 W con 46 canali.

Vantaggi: come il precedente con la possibilità di effettuare collegamenti anche quando la gamma è superaffollata.
Svantaggi: prezzo più elevato del precedente.

BARACCHINO da 10 W con 23 o 46 canali.
Vantaggi: permette collegamenti più sicuri del precedente.
Svantaggi: necessita di un alimentatore più robusto del precedente.

BARACCHINO in SSB da 5 W con 46 canali o più.
Vantaggi: permette collegamenti DX con molta facilità, è da considerarsi il non-plus-ultra dei ricetrans per CB, possibilità di trasmettere in AM, si presta moltissimo all'amplificazione lineare con un rendimento molto elevato, arreca meno TVI (a parità di potenza con altri baracchini).
Svantaggi: costo elevatissimo in rapporto ai precedenti, maggior difficoltà d'uso, richiede una certa pratica per il centraggio corretto della stazione da ricevere.

Come vi è dato a vedere, le soluzioni sono molteplici per la scelta dei « pezzo » che costituirà la futura stazione CB; mi sia permesso un consiglio: non cercate di bruciare le tappe acquistando subito il miglior apparato esistente in commercio, è bene arrivare a una certa maturità e a una certa coscienza prima di affrontare l'etere con sofisticate apparecchiature, il piacere di nuove conquiste vi ripagherà ampiamente se saprete trarre beneficio da questo semplice consiglio. Analogamente a quanto avviene per la qualificazione di un ricevitore, ove si cerca sempre il miglior rapporto tra segnale/disturbo, nel caso di un futuro acquisto si cercherà sempre il miglior rapporto tra qualità e prezzo, sia che si tratti di un baracchino, o di un qualsiasi altro accessorio di stazione.
Non lasciamoci ingannare da belle manopole cromate o da vistosi S'meters, in quanto nella maggior parte dei casi questi « luccichini » servono solo ad aumentare il prezzo di listino, ma non certo ad aumentare le prestazioni. D'accordo sul fatto che anche l'occhio vuole la sua parte, ma terremo conto dell'estetica come di un fattore di secondaria importanza, non dimenticando che non si deve acquistare un soprammobile, ma un oggetto funzionale, sempre pronto a soddisfare le nostre aspettative, quindi non va trascurato il fatto di assicurarsi sull'eventuale possibilità di una valida assistenza tecnica in caso di guasti e anche sulla possibilità di reperire con facilità i relativi pezzi di ricambio.

4. La cartolina QSL

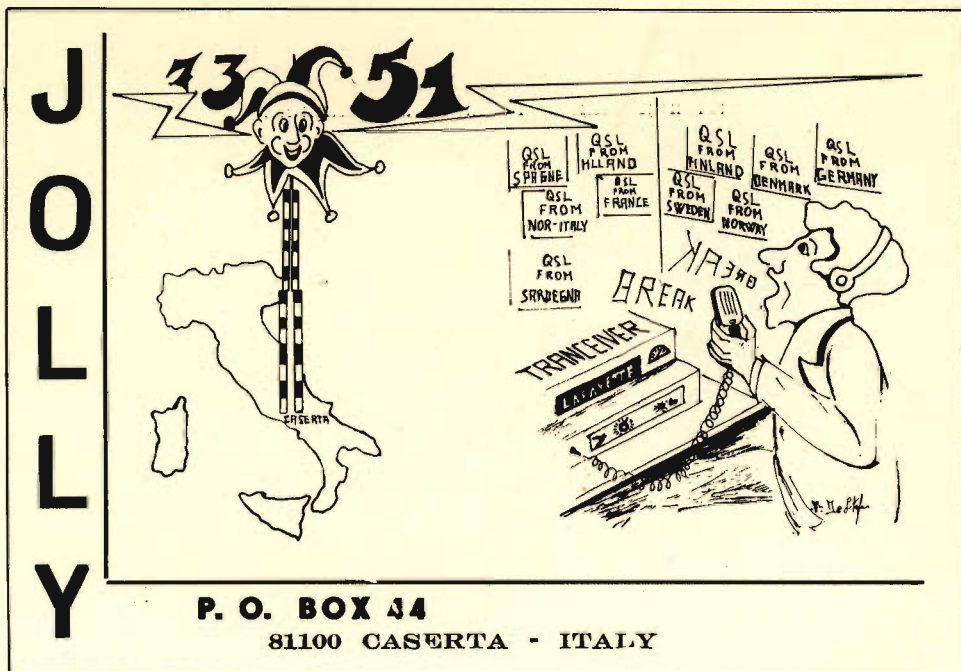
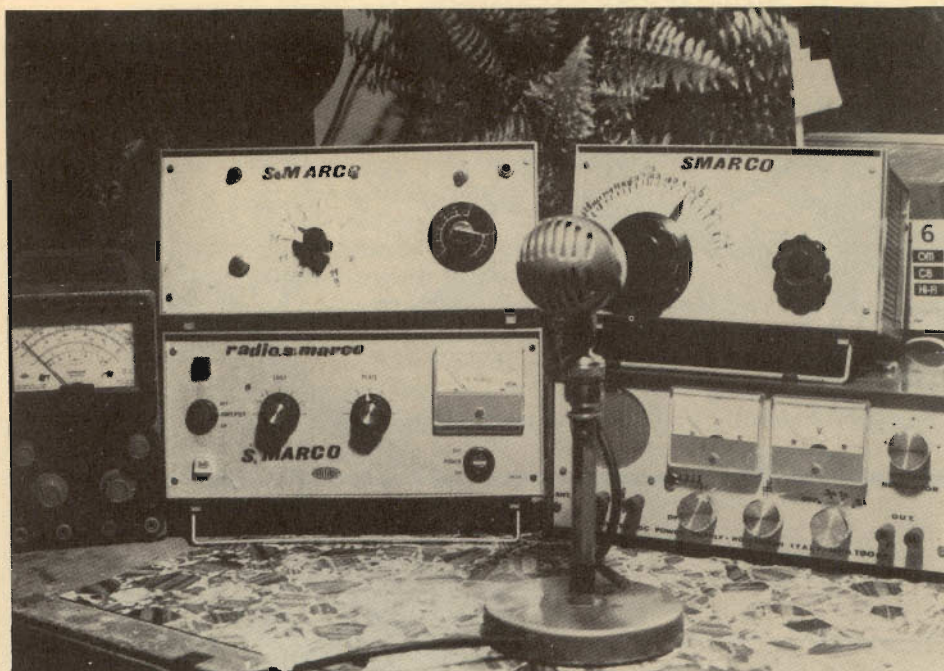
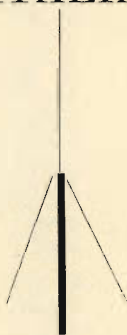
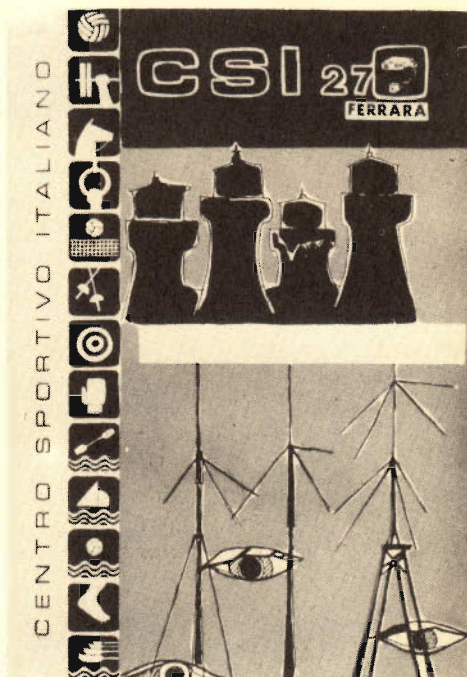
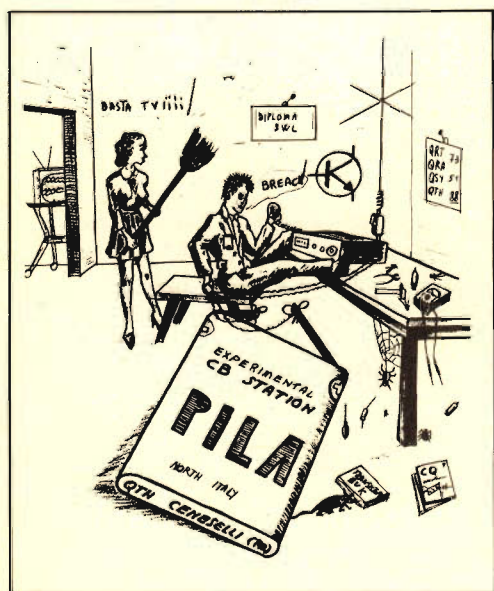
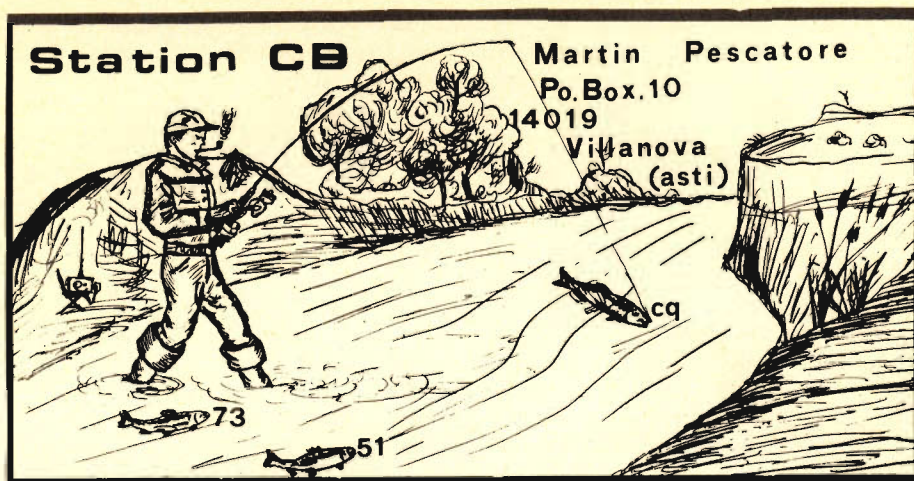
Una fra le tante cose simpatiche nel mondo del radiantismo è lo scambio della cartolina QSL.
Una specie di biglietto da visita, una carta di identità contenente dati e informazioni su collegamenti avvenuti fra due amatori.
Essa raccoglie il prezioso ricordo di piacevoli « chiacchierate » fra amici, locali o distanti non importa, ciò che veramente conta è il piacere di donarla e riceverla.
Ce ne sono di semplici, di estrose, di comiche e di raffinate.
La cartolina QSL è un po' lo specchio dello spirito che l'ha ideata ed è estremamente soggettiva.

Eccovene di seguito alcuni esempi.

JOLLY

73 51

QSL FROM SPAGNE
QSL FROM HLLAND
QSL FROM FINLAND
QSL FROM DENMARK
QSL FROM GERMANY
QSL FROM NOR-ITALY
QSL FROM FRANCE
QSL FROM SWEDEN
QSL FROM NORWAY
QSL FROM SARDEGNA
BREAK
TRANCEIVER
CASERTA

P. O. BOX 44
81100 CASERTA - ITALY

ITALIAN CB RADIO STATION

LAGO DI VICO - RONCIGLIONE (VT)

Diamo pure libero sfogo alla fantasia inventando chissà quali motivi per ornare la nostra QSL personale, però dobbiamo tener conto anche della ragione pratica per la quale è stata realizzata, vale a dire che, indipendentemente dalla facciata, dovremo preoccuparci delle informazioni « standard » che devono essere contenute sul retro.
Queste informazioni riguardano il QSO che si desidera confermare (di regola solo il primo); esse devono contenere: la data, l'ora di inizio del QSO, specificando se si tratta dell'ora locale o dell'ora internazionale abbreviata GMT (Greenwich Medium Time = tempo medio al meridiano di Greenwich),

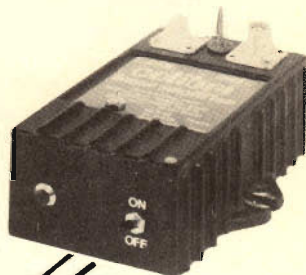
il canale o la frequenza usata (QRG), l'intensità dei segnali riferita alla lettura dello S'meter data in punti S', la comprensibilità dei segnali data in punti R (da 1 a 5), qualche dato riguardante le vostre apparecchiature, RX, TX, antenna, nonché il vostro indirizzo o il vostro P.O. BOX (Post Office Box = casella postale).
Questo è il minimo indispensabile; si possono aggiungere altre cose come il WX (condizioni atmosferiche durante lo svolgimento del QSO) oppure PSE QSL, che vuol dire: per favore mandami la tua QSL.
Nel caso l'abbiate già ricevuta, si scriverà invece TNX QSL (ti ringrazio per la QSL che mi hai inviato).
Si chiuderà la sequenza dei dati con un 73 (cordiali saluti) e 51 (sinceri auguri) dopodiché apporrete la vostra firma.
Si può spedire come una qualsiasi cartolina postale con relativa affrancatura o in busta chiusa con francobollo a tariffa « lettera ».
Nulla ci vieta di scrivere tutto nella nostra lingua madre, ma di solito si preferisce l'inglese, perché « fà più internazionale », come l'esempio qui sotto riportato, che compileremo nel modo seguente:

Le QSL di

cq elettronica

From CAN BARBONE *To* PAPERINO
Confirming QSO in
Date 10. 1. 1975
GMT 16 50
R 5
S 9 + 40
My RX TOKAY 5023
My TX 5 W 23 C
Ant GROUND PLANE
My Address VIA ARNO 21 - S. MAURO P.

A PAPERINO
P O BOX 1
FILETTO
MASSA -

E' ovvio che i dati sono puramente ipotetici e saranno soggetti a tutte le variazioni ammesse dal caso. Di questo cliché potrete farvene un timbro che vi permetterà di disporre immediatamente di una rapida QSL usando una qualsiasi cartolina illustrata del vostro QTH, nel caso che abbiate terminato le QSL « ufficiali » o che il tipografo non vi abbia ancora consegnato le prime.
Le cartoline QSL che riceverete andranno conservate come ricordo, le più belle, o le più interessanti potranno servire come ornamento sulle pareti della vostra stanza o del vostro angolo di stazione.
Purtroppo molte di queste QSL non sono contraccambiate, il più delle volte per negligenza, per cui se ci tenete in modo particolare a ricevere QSL da quella o quell'altra località non vi rimane che accludere nella busta, assieme alla vostra cartolina, anche una busta affrancata, col vostro indirizzo esatto: così facendo aumenterete le spese di « gestione », ma aumenterete anche le probabilità di essere contraccambiati.

5. Comportamento in aria, modo di operare, codice Q, varie

Il nostro primo QSO ci potrà apparire goffo, impacciato, privo di tutte quelle « strane » frasi che siamo soliti udire in gamma 27.
Non deve essere questo un motivo per sentirci inferiori, pivellini; tutti hanno iniziato il traffico radiantistico con gli stessi timori, con lo stesso panico, e non è il caso di prendersela se qualcuno accorgendosi del nostro noviziato se ne approfitta per farci qualche tiro birbone. Teniamo sempre presente che le norme suggerite dalla buona educazione sono valide anche per la CB, l'ansia di entrare in un QSO già avviato non ci dà il diritto di disturbarlo con insistenti « BREAK »!
Nell'ipotesi che qualcuno faccia un break al nostro QSO dovremo immediatamente segnalare la sua presenza all'amico o agli amici in ruota, facendolo subito partecipare al giro, o pregandolo di un attimo di QRX se state trasmettendo notizie di estremo interesse.
Break, QSO, QRX, che roba è? Cosa significano queste parole così inusuali nel nostro vocabolario e così comuni nel gergo della CB?
Vediamo di capirci qualcosa di più imprimendoci nella memoria queste abbreviazioni, queste frasi fatte, questo nuovo modo di esprimersi.
Tutte quelle abbreviazioni di tre lettere che iniziano con una Q appartengono al codice internazionale chiamato per l'appunto **codice Q**.
Moltissime sono le combinazioni possibili e non servono solo al traffico amatoriale, per cui mi limiterò a trascrivervi solo quelle che maggiormente ci interessano infatti non credo possa esserci di grande utilità sapere che QTP è la richiesta di atterraggio se fatta da un aereo o la richiesta di entrare in porto se fatta da una nave. I termini che seguiranno non sono rigorosamente esatti, ma l'uso comune consiglia di attribuire questo significato:

QRA Nome dell'operatore (a volte sinonimo di famiglia)
QRG Frequenza di lavoro, canale CB
QRK Comprensibilità dei segnali, espressa in punti R (da 1 a 5)
QRM Disturbi provocati da altre emissioni radio
QRN Disturbi atmosferici o scariche elettriche prodotte da veicoli
QRP Trasmissione con debolissima potenza
QRT Fine trasmissione, chiusura del QSO
QRX Attendere, sospensione momentanea della trasmissione
QRZ Chiedo il nominativo della stazione che mi chiama
QSA Intensità dei segnali espressa in punti S (da 1 a 9+)
QSB Evanescenza, segnale con intensità variabile
QSL Confermo ricevuta (eventualmente con cartolina)
QSO Collegamento (bilaterale)
QSY Spostamento di frequenza, di canale, o di QTH
QTC Messaggio speciale con diritto di precedenza
QTH Ubicazione geografica
QTR Ora esatta, locale o GMT (GMT: un'ora in meno di quella locale, due se è in vigore l'ora legale)

Altre abbreviazioni:

CW Telegrafia
OK Tutto bene
WX Condizioni meteorologiche
ROGER oppure R (erre) Ricevuto

Si usano anche certi numeri come

51 Sinceri auguri
73 Cordiali saluti
88 Baci e abbracci

Ne esistono altri ma non sono usati come

10 Siamo tutti sani e salvi
99 « Togliti dai piedi »!

E' utile conoscere anche l'alfabeto fonetico internazionale per poter fare lo « spelling » (spelling = sillabare)

A Alfa
B Bravo
C Charlie (pronuncia: ciarli)
D Delta
E Eco
F Fox-trott
G Golf
H Hotel
I India
J Juliet (pronuncia: gialiet)
K Kilo
L Lima
M Mike (pronuncia: maik)
N November (pronuncia: nauvembaa)
O Oscar
P Papa
Q Quebec (pronuncia: quibeck)
R Romeo
S Sierra
T Tango
U Uniform (pronuncia: iunifoom)
V Victor
W Whisky (pronuncia: uiski)
X X-ray (pronuncia: ecs-rei)
Y Yankee (pronuncia: ienchii)
Z Zulu

A tutto questo segue una lista di « modi di dire » che ormai fanno parte del lessico usuale e che caratterizzano la maggior parte dei QSO, non è indispensabile conoscerli tutti, ma può essere divertente familiarizzarsi con questi neologismi che spesso hanno radici dal mondo dell'elettronica.

SBLATERARE = provocare disturbi con segnali di forte intensità sui canali adiacenti, trae origini dall'inglese « to splatter » anche se alcuni sostengono che derivi dalla deformazione italiana di BLATERARE.

VERTICALE = trovarsi in verticale vuol dire vedersi di persona, un incontro in verticale può significare radunarsi in più amici.
CARICA BATTERIA = cibarsi, andare a pranzo, a cena, rifocillarsi.
CARICA SOLIDA = vedi CARICA BATTERIA.
CARICA LIQUIDA = andare a bere, « farsi un bicchierino ».
ELETTROLITICO = di solito è un « litro di quel buono » ma potrebbe trattarsi anche di un condensatore elettrolitico, consiglio di informarsi per evitare spiacevoli equivoci.
ANDARE IN 144 ORIZZONTALI = andare a letto, trae origini dal fatto che la frequenza di 144 MHz corrisponde a una lunghezza d'onda di 2 m, e una persona coricata misura circa due metri.
QRM TRABACO = disturbi causati dal lavoro, doversi assentare per lavoro, trae origini dallo spagnolo TRABAJAR = lavorare.
QTH LAVORATIVO = sta a indicare non il luogo di abitazione, ma il luogo ove si lavora.
QRA FAMILIARE = nucleo familiare o sinonimo di QTH (abitazione).
GRINGHELLA = ragazza, è una deformazione di YL (leggasi: i greco elle) che deriva a sua volta dall'abbreviazione inglese di Young Lady (signorina).
GRINGHELLINO = ragazzino.
GRINGHELLONE = il papà.
MATTONE-MATTONCINO = ricetrasmettitore portatile, walkie-talkie.
BARACCHINO = ricetrasmettitore di stazione.
QUATTRO ELEMENTI = automobile, per analogia col fatto che ha quattro ruote.
BARRA MOBILE = significa che stiamo operando dalla « QUATTRO ELEMENTI ».
MICRO = abbreviazione di microfono.
MIKE = sta per MICRO e si legge « maik ».
NEGATIVO = non ho capito, le cose non stanno così, tutto da rifare.
SANTIAGO = si usa prima di dare l'indicazione dell'intensità dei segnali (è la sillabazione della lettera S).
RADIO = oltre al significato evidente della parola si usa prima di dare l'indicazione della comprensibilità dei segnali (è la sillabazione della lettera R).
QUERREEMMATO = disturbato (da QRM).
LUCI BLU = autovetture della polizia.
BREAK = si usa quando si vuol intervenire in un QSO già avviato.
VIENI AVANTI = sei libero di trasmettere, benvenuto nel QSO.
KAPPA = si usa al posto di « passo », significa: io ho finito di trasmettere, ora trasmetti tu.
RUOTA o GIRO = l'insieme dei vari componenti il QSO, la cerchia degli amici.
DX = (si pronuncia di-ecs) sta per collegamento a grande distanza.
FARE QSYGRECA = spostarsi di frequenza, di canale, spostarsi di località.
QRT SK = si legge « querreti esse kappa » sta a indicare un QRT definitivo.
ROMPERE I QUARZI = volgare eufemismo, sta per « rompere le scatole ».
ROSMETRARE = misurare le onde stazionarie di un'antenna per tentarne la giusta taratura.
SCARPA-SCARPONE-PANTOFOLA-SANDALO = questi termini indicano l'amplificatore lineare.
BAGNARE = parola con doppio significato, può voler dire buggerare, ma anche bere alla salute di un nuovo CB o di una nuova apparecchiatura di recente impiego, quindi brindare; il corretto significato viene dato dalla logica di tutto il discorso.
FAR FARE ANTICAMERA = alla lettera, far attendere, a torto o a ragione, un amico che da tempo « brekka » per entrare in QSO.

CQ = chiamata generale, dall'abbreviazione inglese di Calling Quarter.
BARRA NAUTICA = trasmissione effettuata da una imbarcazione.
IMBARCARE = trascinare qualcuno in uno scherzo.
HI = (pronuncia « acca i ») sta per risata, « fare tutto in hi » vuol dire fare tutto in allegria, per gioco, non seriamente.
FARE UN GIRO PER I CANALI = esplorare la gamma, sintonizzare uno alla volta tutti i canali per poter allacciare un QSO.
PAGARE LA BIRRA = chiedere scusa per una mancanza, per una scorrettezza, è puramente simbolico, non obbliga necessariamente a procedere in merito.
BIRRA = termine usato come sinonimo di potenza, watt.
WHISKY = sta per W (watt), ad esempio 5 whiski = 5 W.
INFOGNATO = termine allegorico che significa: in cattiva posizione, nascosto da ostacoli, handicappato per trasmettere.
TIRAR SU LA MANETTA = aumentare la tensione al baracchino per spremere più « birra ».
TVI = interferenze televisive, disturbi sul video o sull'audio di uno o più televisori siti nelle vicinanze del trasmettitore (si pronuncia ti vi ai).
DARE LE PACCHE = superare qualcuno in abilità radiantistica.
TOGLIERE LA SCOSSA = spegnere la stazione, togliere corrente.
PLUG = bocchettone d'antenna.
RESISTENZA OHMICA = « costo in lire », dove ogni ohm vale una lira, ad esempio se una antenna ha una resistenza ohmica di 24 kΩ significa che costa 24 mila lire.
SOVRAMODULARE = termine molto improprio usato al posto del correttissimo eterodinare, dicesi che uno ha sovramodulato quando ha parlato contemporaneamente a un altro, cioè che ha modulato « sopra ».
CHIUDERE IL PORTONE = chiudere il giro con tutti i partecipanti del QSO, chiude il portone chi modula per ultimo.
BAILAMME = termine molto usato per indicare confusione di voci su molti canali.
SCHIACCIARE LA PORTANTE = andare in trasmissione.
MODULARE — parlare, trasmettere.
NUMERO DI BASSA FREQUENZA = numero telefonico.
UN ATTIMO DI BIANCO = attendere un po' prima di trasmettere per dar modo ad altri di poter intervenire al QSO.
DITA NEGLI OCCHI E CALCI NEGLI STINCHI = scherzosa effusione usata al posto dei saluti convenzionali.

Il BREAK non è il solo modo per iniziare un QSO, e si usa solo quando si desidera intervenire in un QSO iniziato da altri. La procedura per dare vita a un collegamento è quella di chiamare in generale su un canale libero con questa formula: « *CQ, CQ, CQ, chiamata generale dalla stazione XXX, qui radio XXX chiama su canale apparentemente libero, CQ, CQ, CQ ecc.* » la frase si ripete varie volte per terminare con: « *e qui radio XXX termina la chiamata e con molto piacere passa all'ascolto kappa kappa* ».
Logicamente, al posto di XXX useremo il nostro pseudonimo di stazione che avremo cura di scegliere secondo un criterio logico. Prima di tutto ci deve piacere, in secondo luogo daremo la preferenza a nomi brevi e ricchi di vocali perché risultino più facili alla comprensibilità. Personalmente non ho nulla contro i vari SCARPANTIBUS ma all'altro capo dell'antenna ricevente è facile confondere Scarpantibus con Serpente boa, e questo non è che un pallido esempio dei « maccheroni » di copiatura. Agite come vi consiglio, non come faccio io! Infatti il mio pseudonimo è Can Barbone, e spesso è diventato Canarone, Carbone, o Chitarrone e chi più ne ha più

ne metta, per non parlare delle difficoltà che si incontrano nel fare lo spelling di un nome kilometrico, si impiega una mezz'ora solo per far comprendere il nostro nomignolo. Quando poi si ha a che fare con un CB di oltre confine la faccenda assume caratteri tragici e allora in fase DX potremo anche cambiare pseudonimo adottandone uno più corto, resta sempre il fatto che sulla nostra QSL rimane indelebile quello ufficialmente usato per cui dovremo annotare anche il secondo per non creare confusione allo « straniero » che la riceverà. Chi ci tiene può annotare tutti i particolari di un QSO sul LOG, o quaderno di stazione, così da poter ricordare con facilità tutto il traffico radiantistico svolto in precedenza permettendovi di sapere se una certa stazione è già stata collegata, se è stata inviata la cartolina QSL o se è stata ricevuta. Per gli OM (OM = radioamatori con regolare concessione ministeriale operanti su altre gamme non CB) la tenuta del quaderno di stazione è obbligatoria, per i CB è facoltativa, ma un certo ordine è senz'altro consigliabile.
I quaderni di stazione si possono trovare presso le sedi dei vari CB Clubs sparsi in quasi tutte le città e anche in molti paesi, tuttavia è possibile adattare allo scopo un qualsiasi block-notes, basterà semplicemente dividerlo con linee orizzontali e verticali in modo da ricavarne tante caselle ove annoteremo gli estremi dei vari QSO

stazione	*QTR*	*data*	*QRG*	*QTH*	*controlli dati*		*controlli ricevuti*		*casella postale (P.O. Box)*	*inviata QSL*	*ricevuta QSL*	*note*
Calipso	*13,30*	*12-3-75*	*can. 23*	*Roma*	*5*	*9*	*5*	*9*	*31*	*si*	*no*	*buon DX*
Delta 1	*12,40*	*18-3-75*	*can. 18*	*Rimini*	*5*	*6*	*5*	*5*	*via R. Leoncavallo 3*	*si*	*si*	*già collegato*
Can Barbone	*15,30*	*18-3-75*	*can. 14*	*San Mauro Pascoli*	*5*	*8*	*5*	*6*	*via Arno 21*	*si*	*si*	—
Satellite	*22,00*	*15-5-75*	*can. 19*	*Vigo di Fassa*	*4*	*3*	*5*	*4*	*87*	*si*	*no*	—
Falco 2°	*23,45*	*15-5-75*	*can. 22*	*Terni*	*4*	*6*	*4*	*4*	*22*	*si*	*no*	—

Oltre al quaderno di stazione si potrà tenere anche una rubrica dove verranno trascritti i nominativi di tutte le stazioni collegate, in ordine alfabetico, con la semplice annotazione del nome di stazione, della data, e del QTH, così da poter avere una rapida consultazione qualora si volesse essere certi di QSO precedentemente avvenuti. Vediamo ora come si passano i controlli durante un QSO. Per l'intensità del segnale ricevuto ci si atterrà alla lettura fatta sullo S'meter, quanto alla comprensibilità non esiste altro strumento che il nostro orecchio capace di valutare la qualità dell'emissione ricevuta. Il grado di comprensibilità viene espresso in punti R, che foneticamente chiameremo punti « Radio », i quali vanno da 1 a 5, così suddivisi:

R 1 = Comprensibilità pressoché nulla, QSO quasi impossibile
R 2 = Scarsa comprensibilità ,molta difficoltà nel copiare l'emissione
R 3 = Comprensibilità discreta, qualche difficoltà nel copiare l'emissione
R 4 = Comprensibilità quasi totale con lievi difficoltà nel copiare l'emissione.
R 5 = Comprensibilità totale.

I principali fattori che influenzano la comprensibilità sono dati dalla qualità dell'emissione, che può perdere punti se non è chiara, se è distorta, se

contiene ronzìo e dal QRM e QSB presenti in gamma. I controlli R e S servono quindi a definire gli estremi di un collegamento, prima si passano i punti R poi i punti S, per convenzione internazionale. Ottimi controlli saranno quindi R 5 e S 9 (Radio 5, Santiago 9) ma non è detto che ciò si possa verificare tanto spesso, pertanto ai fini pratici è **sempre** bene attenersi alla realtà anche se siamo costretti a dare controlli poco buoni, senza avvilirci se qualcuno ci passerà un R 3, S 4, anzi, ciò dovrà stimolarci a fare qualche passo in avanti per poter migliorare i nostri segnali aumentando la potenza o alzando l'antenna, ecc.
Una mia raccomandazione personale è quella di non abusare mai della gamma CB, servitevene ogni volta che lo desiderate, cercate di non provocare TVI, astenendovi dal trasmettere durante i programmi televisivi o adottando opportuni accorgimenti, ma soprattutto cercate di non cadere in quelle incivili scorrettezze disturbando un QSO « schiacciando la portante » mentre altri parlano o peggio mettendovi a cantare o a fischiettare sui canali. La gamma è di tutti e il torto che oggi potete fare ad altri, prima o poi potrà ritorcersi su voi stessi proprio quando ci tenete in modo particolare a portare a buon termine un QSO. Gli scherzi sono ammissibili, purché non superino la linea del buon gusto, gli scherzi volgari sono già al di sopra di questa linea. Purtroppo di CB con poca educazione ce ne sono diversi, sono persone incivili che si servono dell'anonimato solo per screditare il buon nome di questa interessantissima gamma. Facciamo in modo di non appartenere a questa categoria e ignoriamo la loro esistenza, perché il solo fatto di insultarli via radio, oltre che degradarci, costituisce per questi una gioia, non diamo loro nemmeno questa soddisfazione e ben presto si accorgeranno che in gamma CB non c'è posto per loro. Al termine del QSO saluteremo gli amici con tanti 73 e 51 non dimenticando gli 88 se nella ruota vi è una « gringhella ».
Alla base di un corretto comportamento in aria va ricordato:

Il « DECALOGO » dei CB

1) Non superare i 5 W di potenza (norme internazionali).
2) Controlla le spurie e le armoniche in modo da non sconfinare nei canali adiacenti.
3) Non utilizzare altri canali oltre i 23 previsti per la CB.
4) Se disturbi le trasmissioni radio di servizio o quelle della Rai-TV astieniti dal modulare fino al termine dei programmi.
5) Combatti il turpiloquio e le scurrilità in frequenza.
6) Fai opera di persuasione affinché ognuno si comporti nella maniera più corretta.
7) In caso di bisogno o di una qualsiasi emergenza offri la tua collaborazione entusiasta e disinteressata.
8) Non trasmettere musica o pubblicità.
9) Anche parlare di politica in aria è quanto meno scorretto.
10) Ricorda che l'unione fa la forza.

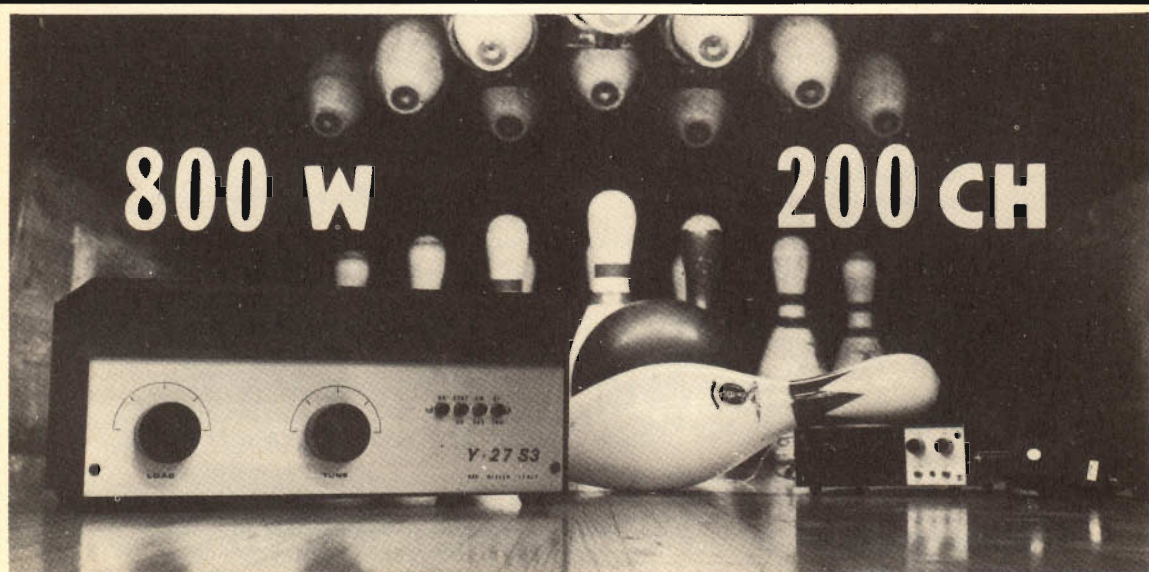
Cerca di divulgare questo « Decalogo » anche tra i nuovi amici della frequenza e ricorda che un buon CB è ancor prima un buon cittadino.

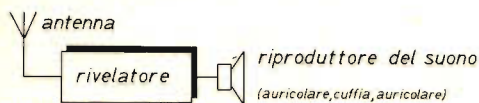
A complemento di questo paragrafo si vuol portare a conoscenza del lettore che presso i CBers statunitensi oltre al codice Q si fa uso di un altro codice: il codice 10 (CB 10 CODE).

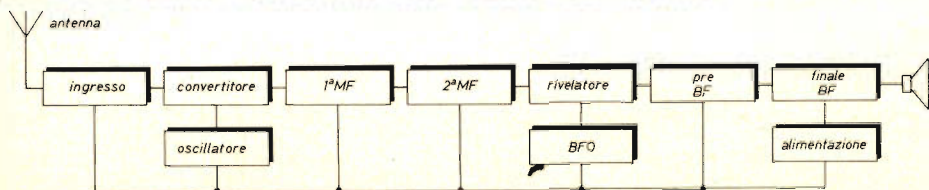
10-1 Receiving Poorly
10-2 Receiving Well

10-3	Stop Transmitting
10-4	OK, Message Received
10-5	Relay Message
10-6	Busy, Stand By
10-7	Out Of Service, Leaving Air
10-8	In Service, Subject To Call
10-9	Repeat Message
10-10	Transmission Completed, Standing By
10-11	Talking Too Rapidly
10-12	Visitors Present
10-13	Advise Weather/Road Conditions
10-16	Make Pickup At....
10-17	Urgent Business
10-18	Anything For Us?
10-19	Nothing For You, Return To Base
10-20	My Location Is...
10-21	Call By Telephone
10-22	Report In Person To....
10-23	Stand By
10-24	Completed Last Assignment
10-25	Can You Contact...?
10-26	Disregard Last Information
10-27	I Am Moving To Channel...
10-28	Identify Your Station
10-29	Time Is Up For Contact
10-30	Does Not Conform To FCC Rules
10-32	I Will Give You A Radio Check
10-33	Emergency Traffic At This Station
10-34	Trouble At This Station, Help Needed
10-35	Confidential Informations
10-36	Correct Time Is...
10-37	Wrecker Needed At...
10-38	Ambulance Needed At...
10-39	Your Message Delivered
10-41	Please Tune To Channel...
10-42	Traffic Accident At...
10-43	Traffic Tioup At...
10-44	I Have A Message For You (Or...)
10-45	All Units Within Range Please Report
10-50	Break Channel...
10-60	What Is Next Message Number?
10-62	Unable To Copy, Use Phone
10-63	Net Directed To...
10-64	Net Clear
10-65	Awaiting Your Next Message/Assignment
10-67	All Units Comply
10-70	Fire At...
10-71	Proceed With Transmission In Sequence
10-73	Speed Trap At...
10-75	You Are Causing Interference
10-77	Negative Contact
10-81	Reserve Hotel Room For...
10-82	Reserve Room For...
10-84	My Telephone Number Is...
10-85	My Address Is...

10-89 Radio Repairman Needed At...
10-90 I Have TVI
10-91 Talk Closer To Mike
10-92 Your Transmitter Is Out Of Adjustment
10-93 Check My Frequency On Tihs Channel
10-94 Please Give Me A Long Count
10-95 Transmit Dead Carrier For 5 Seconds
10-99 Mission Completed, All Units Secure
10-200 Police Needed At.

La conoscenza di questo insolito codice permette di decifrare i diversi messaggi contenuti nelle QSL dei nostri amici di oltre oceano i quali per abbreviare i « Remarks », cioè le notizie « extra » sono soliti ricorrere a questi numeri. Da noi la cosa non è tanto comune e riveste solo l'abito di curiosità.

6. Come funziona un ricevitore

La parola « ricevitore » è molto generica, non intendo quindi parlare della parte ricevente della radio dal punto di vista storico e nemmeno della sua cronologia.
ANNO DI GRAZIA 1977 — I radioricevitori hanno raggiunto livelli altamente sofisticati dal punto di vista circuitale, sono piccoli, pratici, maneggevoli, non eccessivamente costosi, si possono portare ovunque, a casa, in auto, in barca o in aereo, insomma sono costruiti per soddisfare le esigenze che il nostro tempo ci impone.
Ciò che dai primordi della radio fino a oggi non è mai cambiato è la struttura basilare di un ricevitore, il quale era, è e sarà, sempre composto da tre cose fondamentali, precisamente: l'antenna, il rivelatore, il riproduttore del suono.

Schema a blocchi della sintesi di un ricevitore radio.

Spiegando la cosa nella maniera più sintetica dirò che l'antenna serve a catturare le onde radio, il rivelatore serve a trasformarle in onde udibili all'orecchio umano, e l'altoparlante serve a portare queste onde così ottenute fino al nostro organo dell'udito. Sembrerebbe tutto finito quì, mentre invece le cose sono più complicate, infatti lo schema a blocchi più sopra riportato sta a un moderno ricevitore, come la biga di Nerone, sta alla Ferrari di Niky Lauda; entrambe sono in grado di correre, ma è superfluo aggiungere che sono ben diverse tra loro, e che sono destinate a tipi diversi di competizioni!
Addentriamoci perciò più profondamente nello studio dei vari stadi che formano il ricevitore moderno, chiamato supereterodina per una ragione che non dirò in quanto esulerebbe dal tema che mi sono proposto, sappiate solo che il 99,9 % dei ricevitori oggi si basa sul principio della supereterodina a singola, doppia o tripla conversione di frequenza, mi pare quindi logico parlarvi di questo tipo di ricevitore e delle sue varianti.

Schema a blocchi di una supereterodina a singola conversione.

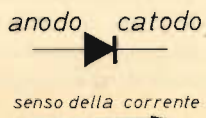
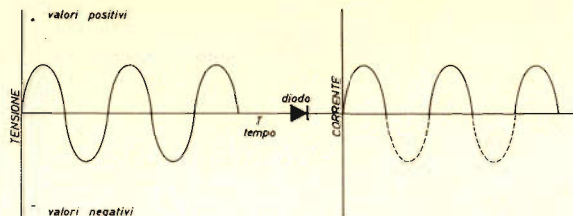
Questo schema si differenzia dal precedente solo per la distinzione particolareggiata della parte centrale (rivelatore).
Tralasciamo il proposito di occuparci dell'antenna giacché questa sarà oggetto di un prossimo capitolo e vediamo di capire che accade nel blocchetto di ingresso; in questo stadio i segnali radio captati dall'antenna subiscono una prima separazione, vengono cioè esaltati quelli destinati a raggiungere il nostro orecchio, e vengono sensibilmente attenuati tutti gli altri in maniera più o meno pronunciata a seconda della qualità di questo circuito, che potremmo distinguere in tipo a banda larga e tipo a presintonia: il primo lascia passare tutti i segnali appartenenti alla gamma da ricevere, il secondo invece lascia passare solo una porzione di questi segnali, ma pur essendo più affidabile non ha trovato un impiego pratico nella costruzione dei baracchini CB.
In ogni caso la perfetta sintonia del solo segnale desiderato è affidata agli stadi di media frequenza.
Ciò che esce dallo stadio di ingresso passa nel convertitore e qui si mescola con il segnale proveniente dall'oscillatore locale, rammento che in radiotecnica la parola mescolare è sinonimo di eterodinare, lo dico solo per giustificare il nome supereterodina. Sappiate che, ogni volta che avviene una mescolazione di due segnali, se ne generano altri due secondo questa formula:

$$f_1 + f_2 = f_1,\ f_2,\ (f_1 + f_2),\ (f_1 - f_2)$$

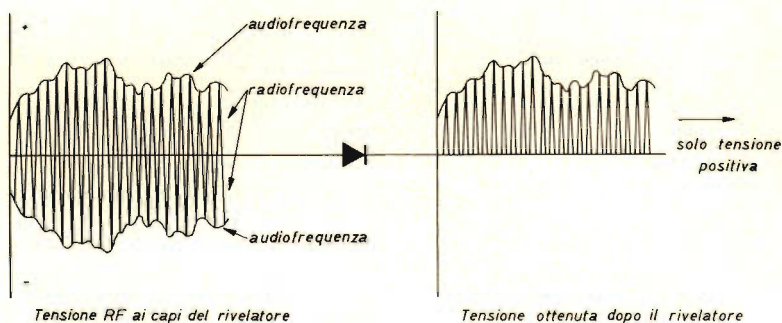
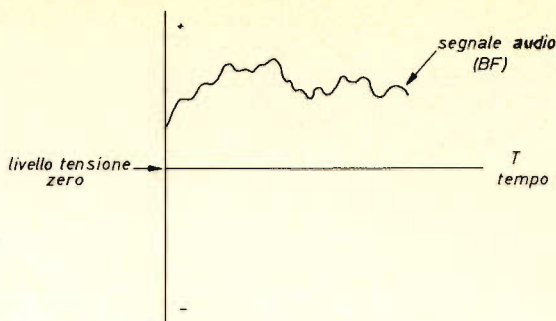
Nel nostro caso, f_1 è il segnale da ricevere, f_2 il segnale proveniente dall'oscillatore locale, (f_1+f_2) sarà la somma e (f_1-f_2) sarà la differenza tra i due segnali.
Per rendere la formula più comprensibile farò alcuni esempi pratici sostituendo ai simboli alcune frequenze di canali CB.
Supponiamo di ricevere il canale 4 pari a 27,005 MHz, e di avere un valore di oscillatore locale pari a 26,550 MHz, oltre ai due segnali iniziali, avremo una mescolazione con somma a 53,555 e differenza a 0,455 MHz. Passiamo dal canale 4 al canale 19 pari a 27 185 MHz, in questo caso l'oscillatore locale si sarà spostato fino a 26,730 MHz e avremo somma a 53,915 e differenza a 0,455. Come potrete notare, mentre la somma dei due segnali è sempre diversa, la differenza invece dà come risultato sempre lo stesso valore, 0,455 MHz.
Poniamo quindi come condizione essenziale che il valore di accordo, di sintonia, di risonanza, di lavoro, (sono tutti sinonimi) degli stadi contrassegnati con 1°MF e 2°MF sia stato fissato a 0,455 MHz (0,455 MHz = 455 kHz) anche se all'uscita dello stadio convertitore compariranno i segnali più disparati, all'uscita degli stadi di media frequenza sarà presente solo e sempre un segnale di 455 kHz. A prima vista ciò può sembrare valido solo nel caso che un solo segnale sia presente in gamma, ma non è così, ammettiamo infatti che lo stadio di ingresso « ingoi » tranquillamente 23 emissioni, una per canale, ma che lo stadio oscillatore fornisca al mescolatore solo la frequenza di 26,580 MHz, ebbene, sarà ricevuto solo il canale 7 il quale col suo valore di 27 035 MHz sarà l'unico a dare un valore di differenza pari a 455 kHz. Il canale 6 (27 025 MHz) anche se si mescola con l'oscillatore locale potrà dare una differenza di 445 kHz, il canale 23 (27,255 MHz) darà 675 kHz e così via, quindi uno e uno solo tra tutti i canali può essere selezionato, amplificato, e inviato allo stadio successivo, al rivelatore.
Qui avviene il processo di rivelazione o demodulazione, per poter esporre questo interessantissimo fenomeno con sufficiente chiarezza anche per l'occhio del profano, ricorrerò a grafici e disegni molto elementari e ritengo opportuno parlare anche del componente basilare che opera la trasformazio-

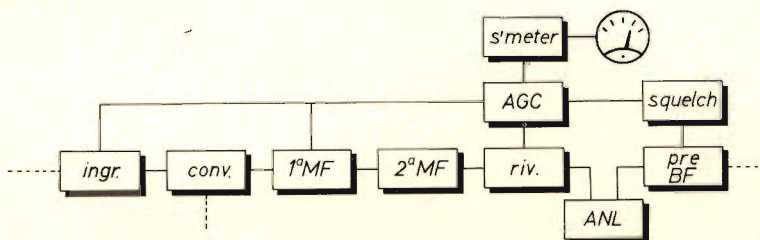
ne di un'onda radio ad alta frequenza in un'onda audio a bassa frequenza: il diodo!
Ora ridotto a microscopiche dimensioni, ma senza il quale le onde radio non avrebbero trovato gli sviluppi e le applicazioni odierne nel campo delle telecomunicazioni.

Macrofoto di un diodo al germanio raffrontato a un fiammifero.

Il diodo è quell'elemento usato in elettronica per gli usi più disparati, ma a noi interessa soprattutto conoscere la sua funzione basilare, che è quella di lasciar passare la corrente **solo in un senso,** vale a dire che se noi applichiamo ai capi di un diodo una tensione alternata, questo sarà percorso dalla corrente solo per metà dell'intero periodo, comportandosi ben diversamente da un normale filo di rame, che lascierebbe passare la corrente in tutti i sensi.
Il simbolo del diodo è una specie di freccetta, e il senso della corrente che lo può attraversare è quello indicato appunto da questa freccia; mi spiego meglio con un disegno:

Simbolo di un diodo.

Collegando il diodo in questo senso, solo la corrente con senso positivo sarà utilizzabile. (Processo di rivelazione).

Vediamo ora come opera un diodo quando deve rivelare un'onda a radiofrequenza per portarla a livelli audio, cercando di capire come sia possibile separare le componenti radio dalle componenti audio, che in fase di trasmissione erano state miscelate per motivi che accennerò nel capitolo dedicato alla trasmissione.

Tensione RF ai capi del rivelatore — *Tensione ottenuta dopo il rivelatore*

A questo punto la maggior parte del lavoro è stata compiuta; come potete osservare, la parte negativa è stata tolta (avremmo potuto togliere la positiva, il risultato sarebbe stato identico) dal nostro bravo diodo, se non fosse successo, dato che la componente audio è perfettamente identica sia a valori positivi, che negativi, sarebbe stato impossibile tirar fuori il segnale audio in quanto, come ben saprete, due forze uguali e contrarie tendono ad annullarsi, ora invece disponiamo sia della componente udibile che dei valori positivi di radio frequenza.
A questo punto la RF non ci interessa più, il suo compito di « supporto », all'informazione audio affinché quest'ultima potesse comodamente viaggiare nell'etere, è terminato. Un condensatore e una resistenza di valori opportuni collegati a valle del rivelatore provvedono a spazzar via definitivamente ogni residuo di questa radiofrequenza, che ora non ha più alcuna ragione di essere, pulendo così il segnale audio, rendendolo identico (o quasi) allo stesso segnale che il microfono poche frazioni di secondo prima aveva inviato al trasmettitore.
Vediamo ora questo segnale come si prepara ad affrontare la sua naturale conclusione.
Siamo così giunti alla bassa frequenza (BF), ma il livello di tensione audio non è ancora sufficientemente elevato da poter pilotare un altoparlante per cui deve subire una preamplificazione dove raggiunge un valore di tensione in grado di eccitare un altro amplificatore (amplificatore finale BF) il quale a sua volta lo amplifica in potenza sì da renderlo adatto a far funzionare l'altoparlante, che come ben sapete è quell'organo che trasforma un segnale elettrico in un segnale meccanico atto a percuotere l'aria per raggiungere il nostro orecchio.

Come si presenta il segnale audio rivelato.

Questa, per sommi capi, è la descrizione del lavoro che viene compiuto da un radioricevitore per modulazione d'ampiezza (abbreviato AM dall'inglese Amplitude Modulation).
Fino ad ora non si è parlato di un altro blocchetto, siglato BFO (sempre dall'inglese, Beat Frequency Oscillator), che noi possiamo chiamare oscillatore a battimento zero se vogliamo parlare in italiano, ma BFO è l'abbreviazione adottata in tutto il mondo, Cina esclusa, e noi per comodità continueremo a chiamarlo così. Questo dispositivo si rende indispensabile sia per rivelare segnali in CW (CW = Telegrafia) non modulati, sia per rivelare segnali in SSB (Single Side Band = Singola Banda Laterale), esso costituisce l'elemento base per poter ricostruire artificialmente l'onda portante che nella trasmissione SSB viene soppressa, permettendo l'intelligibilità del segnale ricevuto.
A questo punto sarebbe indispensabile conoscere il funzionamento di un trasmettitore in SSB per poter capire in maniera soddisfacente il comportamento di questo BFO per cui mi ripropongo di ritornare in argomento più avanti, quando affronteremo questo « strano » modo di modulare un'onda radio. Per ora vi basti sapere che, senza BFO, i segnali telegrafici non modulati sarebbero ricevuti come tanti afoni tff tff tff e i segnali in SSB suonerebbero all'orecchio come tanti muggiti e gorgoglii così buffi da destare serie preoccupazioni sul buon funzionamento del ricevitore! Il blocchetto « alimentazione », collegato a tutti i circuiti, fornisce corrente ai vari stadi per il loro corretto funzionamento.
Esaurita la serie dei vari blocchi formanti il ricevitore passerò alla descrizione dei cosiddetti « circuiti ausiliari ».
Premetto che tutte le abbreviazioni usate in radiotecnica hanno radice dall'inglese, quindi dovrete abituarvi a questo tipo di terminologia che d'ora in avanti userò senza riserve.
Innanzi tutto vediamo come sono collegati al resto del circuito fondamentale:

Schema a blocchi dei circuiti ausiliari.

Oltre ai circuiti già noti, ne compaiono altri quattro: lo S'meter, l'AGC, l'ANL e lo squelch.

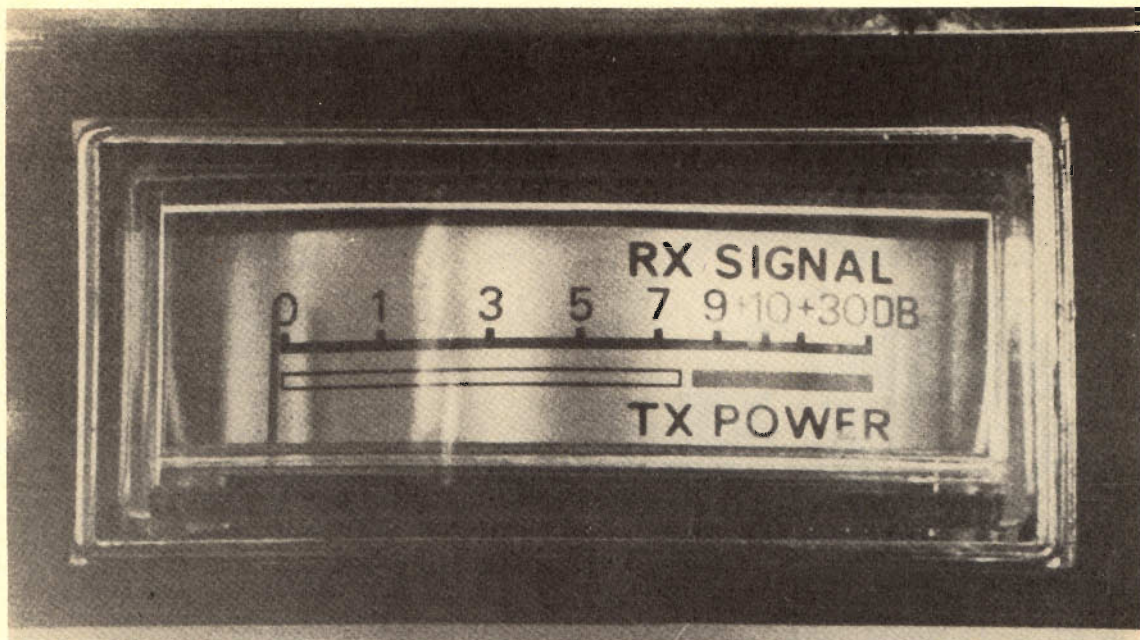
Su questi ci soffermeremo, non tanto sul loro funzionamento, quanto sul compito che ad essi viene richiesto di assolvere.
Lo S'meter, abbreviazione di Signal-meter, ossia misuratore di segnali, serve a fornire l'indicazione quantitativa dell'intensità del segnale ricevuto, la lettura viene fatta su uno strumento il quale ha una scala tarata da Ø a 9 fino a 2/3 della sua estensione, poi si leggono altri numeri come +10 +20 +30 +40 indicanti il numero di dB (decibel) oltre il 9. La numerazione da Ø a 9 è la conseguenza di un atavico ricordo, dettata dalle esigenze pratiche di un tempo ormai lontano quando i segnali venivano valutati a orecchio, così tanto da poter avere un'idea approssimativa (sempre meglio che niente!) di ciò che si stava ricevendo.

« Grossomodo » le valutazioni erano concepite così:

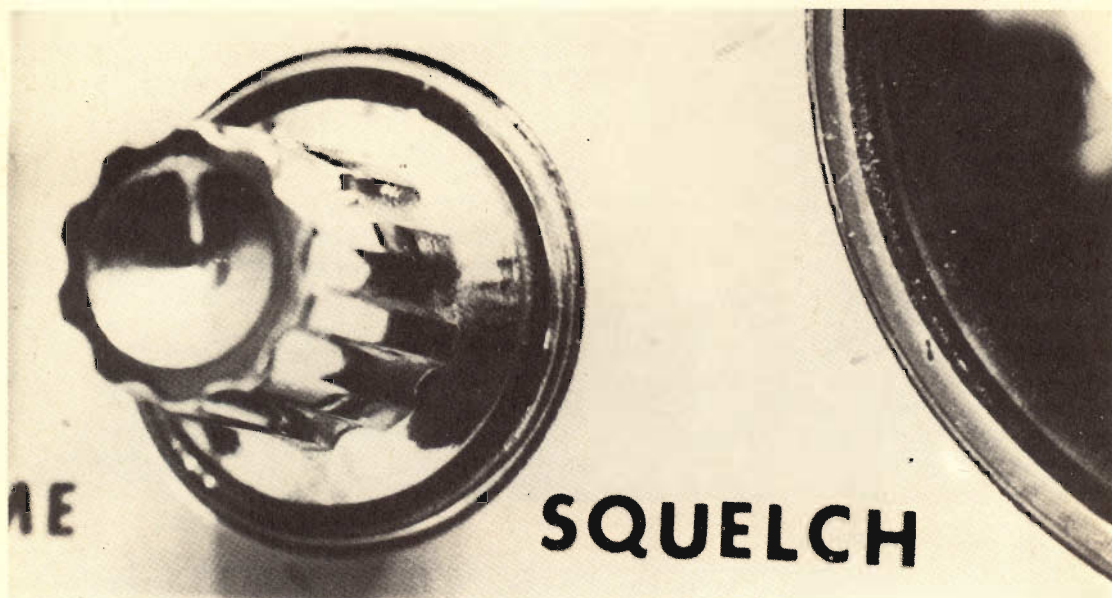
0 = Ricezione nulla.
1 = Segnali appena percettibili.
2 = Segnali debolissimi.
3 = Segnali deboli.
4 = Segnali di media intensità.
5 = Segnali moderatamente buoni.
6 = Segnali buoni.
7 = Segnali moderatamente forti.
8 = Segnali forti.
9 = Segnali fortissimi.

Per un po' le cose sono andate avanti così poi, con l'introduzione sulla quasi totalità dei ricevitori destinati a traffico radiantistico dello S'meter, si è creduto opportuno standardizzare queste cifre assegnando a ciascuna un valore che fosse identico per qualsiasi ricevitore assegnando alla lettura S'9 una tensione pari a 100μV, e a ogni numero precedente una tensione pari alla metà del numero seguente così, almeno in teoria, tutti i ricevitori dovrebbero avere uno S'meter calibrato nel modo seguente:

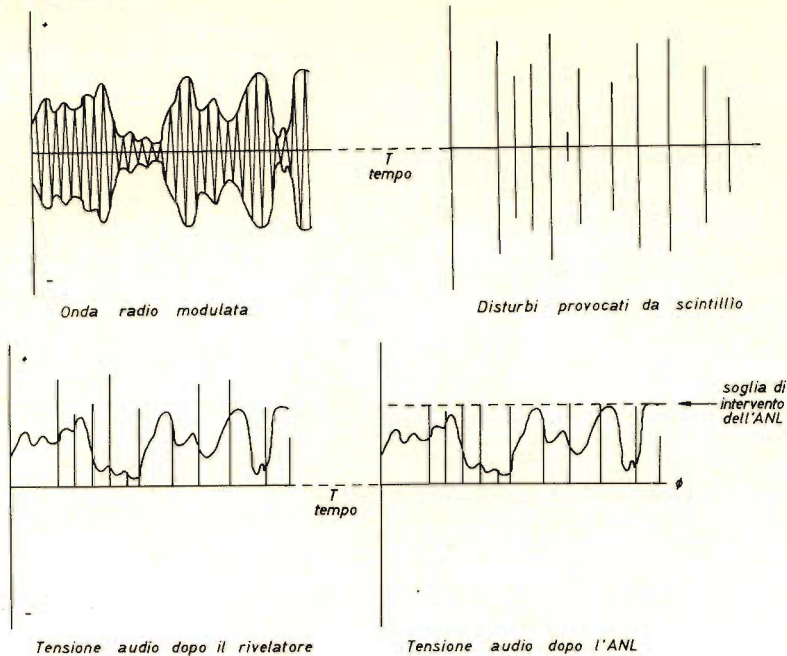
S'0 = 0 μV
S'1 = 0,39 μV
S'2 = 0,78 μV
S'3 = 1,56 μV
S'4 = 3,12 μV
S'5 = 6,25 μV
S'6 = 12,5 μV
S'7 = 25 μV
S'8 = 50 μV
S'9 = 100 μV
S'9+10 = 333,3 μV
S'9+20 = 1 mV
S'9+30 = 3,3 mV
S'9+40 = 10 mV

La realtà purtroppo è ben diversa e lo potrete constatare cammin facendo, in quanto addentrandovi sempre più nella conoscenza degli usuali baracchini per CB, avrete modo di trovare degli S'meters « avari » oppure « generosi ».
Il fatto è dovuto alla costruzione in serie degli apparati i quali in tal modo vengono a « godere » di una certa tolleranza, che a seconda della qualità è più o meno pronunciata.
Tuttavia, nell'uso pratico il guaio non è poi tanto grave.
Passiamo ora al circuito ausiliario seguente, l'AGC, che sta per Automatic Gain Control, controllo automatico di guadagno.
La sua funzione specifica è quella di limitare la dinamica dei segnali manipolati dal ricevitore, che come avrete notato nell'esposizione dei punti S' varia da frazioni di milionesimo di volt fino a dieci millesimi di volt (a volte anche oltre).

Macrofoto di uno S'meter.

Generalmente esso entra in funzione con segnali sull'ordine di S'4 ÷ S'5 frenando l'amplificazione sia dello stadio di ingresso che del primo stadio di media frequenza in modo direttamente proporzionale all'intensità del segnale ricevuto utilizzando parte del segnale proveniente dal rivelatore.
La stessa tensione AGC va a pilotare sia lo S'meter che un altro circuito chiamato squelch, alla lettera « silenziatore », con la differenza che mentre un aumento della tensione AGC provoca l'attenuazione degli stadi d'ingresso e 1°MF, per lo squelch accade il contrario, vale a dire che lo squelch viene a sbloccarsi.
Procediamo con ordine, cercando di capire a cosa serve questo circuito e come lo si deve usare, dal momento che è possibile intervenire manualmente per pretendere il massimo dell'efficienza. Supponiamo di avere il baracchino acceso sintonizzato su un canale qualsiasi in attesa che un nostro amico, avvisato su appuntamento, si faccia vivo per scambiare quattro chiacchiere, o che per altre ragioni debba rimanere acceso tutto il giorno. Vi sarete già accorti che anche in assenza di qualsiasi segnale, come collegate l'antenna al baracchino, questo comincia a frusciare; lì per lì la cosa non sembra tanto antipatica, ma col passare dei minuti, o peggio delle ore, il fruscìo diventa sempre più intollerabile, come la goccia di un rubinetto che perde, senza contare che al posto del fruscìo ci possono essere degli amici lontani che modulano, si, d'accordo, sono lontani, arrivano pianino, ma a lungo andare ci può venire la tentazione di abbassare il volume, e dopo? Abbassare il volume in certe condizioni equivale a spegnere tutto, quindi se ci chiamano corriamo il rischio di non sentire, ed ecco che finalmente entra in ballo lo squelch.
Basta infatti ruotare la manopola che fa capo a questo circuito per ottenere un improvviso ammutolimento, già, e poi che accade? La cosa è molto semplice, tutto funziona regolarmente, solo che i rumori, fruscìo ed emis-

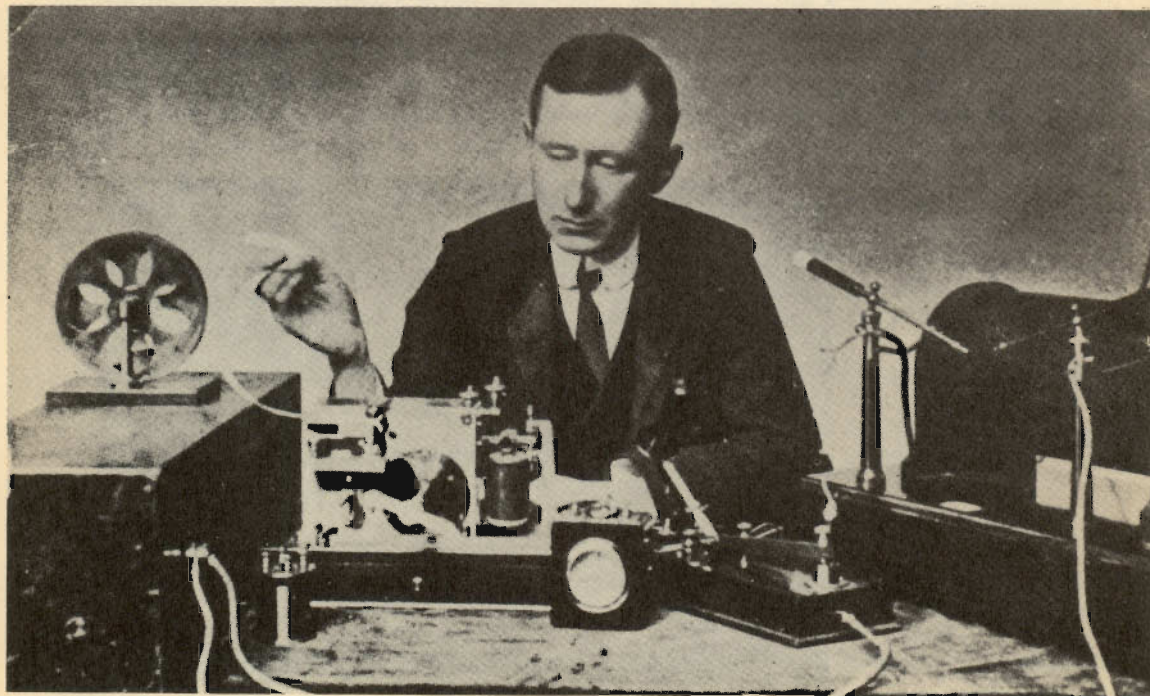
sioni deboli, rimangono nel ricevitore senza poter prendere la strada dell'altoparlante. Quando il ricevitore si trova in queste condizioni, io lo paragono a un felino pronto a scattare sulla preda perché non appena si presenta un segnale robusto ecco che lo squelch si sblocca regalando alle nostre orecchie solo ciò che ci eravamo proposti di ascoltare.

Macrofoto manopola squelch.

Per poter essere padroni di questa manopola occorre però una certa esperienza, e come in tutte le cose nuove vi potrà capitare di sbagliare la «soglia» così da ammutolire il ricevitore in maniera tale che nemmeno un segnale di S'9+40 avrà la possibilità di sbloccare il ricevitore.
Dopo qualche tentativo a vuoto però sono certo che l'uso di questo dispositivo non vi creerà più dei problemi consentendovi il corretto impiego in ogni occasione, sappiate tuttavia che l'entrata in funzione di sblocco è condizionata a segnali di media intensità, giacché quelli deboli rimangono sempro sotto la soglia di funzionamento indipendentemente dalla posizione della manopola.
Rimane l'ultimo circuito ausiliario da esaminare, l'ANL, Automatic Noise Limiter, limitatore automatico di disturbi.
Come dice la parola stessa, questo stadio si incarica di limitare non di togliere completamente i disturbi; ma innaniztutto vediamo quali tipi di disturbi siamo in grado di limitare.
Lo scintillìo dei motori a spazzole, l'accensione di un motore a scoppio, i termostati degli impianti di riscaldamento sono tutte fonti di disturbo, giacché ogni scarica elettrica è sede di emissione a radiofrequenza entro uno spettro molto ampio e, guarda caso, la percentuale più elevata di questa energia disturbante va a cadere proprio in quella porzione di frequenze che interessa la banda cittadina causando molte volte l'impossibilità di portare a termine un collegamento decente.
I disturbi radio sono, per così dire, uno scotto che il radiantista deve pagare; ora sta all'amatore stesso cercare di limitare quanto più è possibile ri-

correndo all'ANL e per capirne meglio il funzionamento sarà bene soffermarci su alcuni grafici:

Come potrete osservare, all'uscita del rivelatore, oltre al segnale audio, saranno presenti anche i disturbi provocati da scintillio elettrico i quali, alterando la forma del segnale BF, contribuiranno a diminuire la comprensibilità di quest'ultimo.
Per « limitare » questo inconveniente si ricorre all'ANL il quale toserà i disturbi in corrispondenza dei maggiori picchi audio facendo sì che **mai** il disturbo possa essere di ampiezza superiore al segnale desiderato.

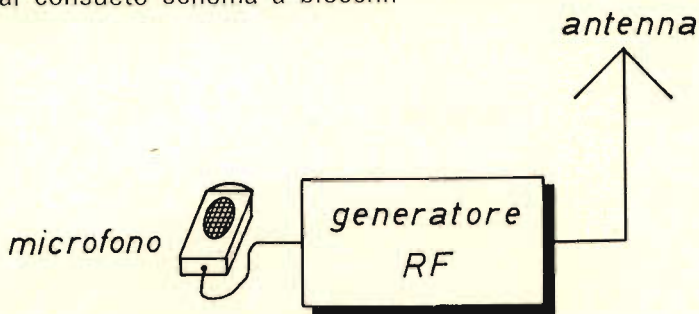
Particolare di comando frontale di ANL.

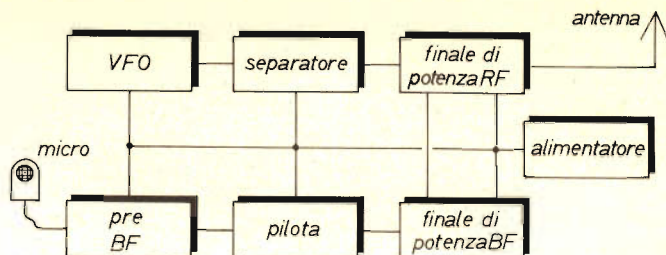
Ciò provocherà indubbiamente un peggioramento nella fedeltà dell'audio in quanto verranno parzialmente tosati anche i picchi di modulazione ed è per questo motivo che l'ANL può venire attivato o escluso a seconda delle condizioni di ricezione giacché sarebbe controproducente causare distorsione in assenza di disturbi radioelettrici.

Vista frontale dei comandi di un noto baracchino.

Guglielmo Marconi mentre sta ricevendo uno dei primi radiomessaggi.

Siamo così giunti alla fine di una descrizione sommaria di come funziona un ricevitore.
Pensate che quanto vi ho esposto nelle pagine precedenti si compie in un batter di ciglia, centinaia di componenti elettronici hanno assolto il loro compito e l'onda radio captata dall'antenna, dopo essersi aggirata fra transistori, condensatori, bobine, trasformatori e resistenze, sparisce per lasciar posto a un segnale percepibile dal nostro senso dell'udito.
Ben difficilmente l'amatore potrà rimanere insensibile a questo affascinante « congegno » e ben presto si sentirà attratto dal desiderio di approfondire le proprie cognizioni giacché ogni problema risolto aprirà la strada a nuovi problemi, che fanno della **Radio** un'inesauribile fonte di studio e di svago.

7. Come funziona un trasmettitore

La prima onda radio generata sulla terra risale a molti milioni di anni fa, quando la crosta non si era ancora formata, in un'atmosfera di ceneri e vapori ecco scoccare il primo fulmine, la prima scarica elettrica, **la prima onda radio.** Ora non pensate che un trasmettitore sia una macchina capace di generare fulmini, anche se i primi costruiti dall'uomo a base di rocchetti di Ruhmkorff e spinterometri potevano destare simili sospetti!
Già con l'avvento delle valvole termoioniche non si parlò più di trasmettitori a scintilla e si passò con successo alla generazione di onde radio persistenti. A tutti gli effetti un trasmettitore, che per abbreviazione chiameremo TX, non è altro che un generatore di onde ad alta frequenza il quale si avvale dell'antenna per propagarle nello spazio, o meglio nell'etere. Come di regola, prima di addentrarci in una più dettagliata descrizione diamo uno sguardo al consueto schema a blocchi.

Schema a blocchi della sintesi di un trasmettitore radio.

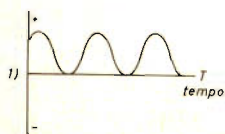
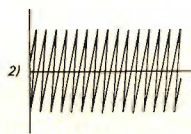
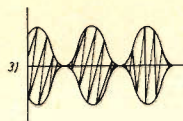
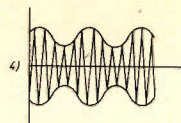
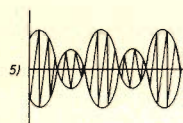
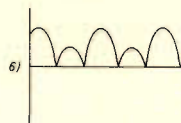
Il microfono si incarica di trasformare le vibrazioni acustiche in un segnale elettrico ad esse proporzionale il quale va a modulare il generatore RF e quest'ultimo convoglia l'energia così ottenuta fino all'antenna che provvederà a irradiarla nell'etere. L'onda a radiofrequenza, non è altro che il supporto necessario all'onda di bassa frequenza per poter attraversare lo spazio e giungere fino al ricevitore, per questo motivo si è costretti alla miscelazione dei segnali BF e RF, il primo contiene l'informazione, il secondo « se la carica in spalla » per portarla in ogni dove alla fantastica velocità di 300.000 km/sec. Pensate, in un solo secondo può raggiungere la luna, oppure fare sette volte e mezzo il giro della terra!
Ma abbandoniamo queste fantasticherie per addentrarci nella conoscenza di tutti i fenomeni che avvengono all'interno di un TX per non rimanere alla fase di semplici operatori capaci solo di schiacciare il pulsante di un microfono; l'avventura sta per incominciare.

Schema a blocchi di un trasmettitore.

Primo stadio, il VFO, Variable Frequency Oscillator, oscillatore a frequenza variabile.

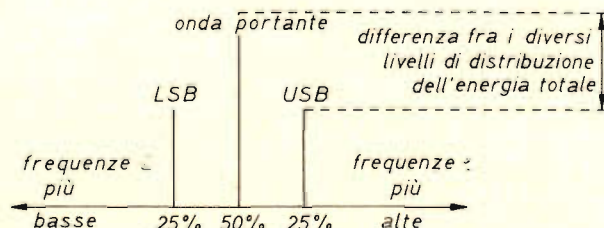
Non tutti i TX ne sono provvisti, giacché al posto di un oscillatore variabile possono averne uno fisso (oscillatori a cristallo di quarzo) come nel caso di molti TX per banda cittadina. Occupiamoci però del suo funzionamento come generatore di onda portante indipendentemente dalle diverse varianti. Lo si può definire il cuore, o meglio il cervello di tutto il complesso trasmittente perché è in questo stadio che nasce l'onda portante pura e con frequenza identica a quella che arriverà fin sull'antenna. Il suo principale requisito è quello di essere stabile, cioè non deve « slittare » come si suol dire in gergo radiantistico. Una volta scelto l'esatto valore di frequenza tramite un comando esterno che fa capo ad un condensatore variabile esso non dovrà spostarsi da questo punto di lavoro perché ciò provocherebbe una continua ricerca dell'emissione da parte dell'operatore ricevente. Inoltre l'onda generata deve essere il più possibile **sinusoidale**, vale a dire che non deve contenere altre frequnze che non siano quella fondamentale o peggio frequenze cosiddette « spurie ». In pratica è molto difficile soddisfare questi requisiti, è sufficiente però che il contenuto di armoniche (frequenze doppie, triple, ecc. della fondamentale) e di spurie sia limitato a valori tollerabili in modo da non provocare disturbi nelle immediate vicinanze dell'antenna trasmittente, disturbi noti come interferenze radio e interferenze TV, cose di cui parlerò nel capitolo dedicato alla TVI, Tele-Vision Interferencies. Supponiamo però che il nostro VFO funzioni in modo corretto e vediamo la funzione dello stadio seguente, il separatore.

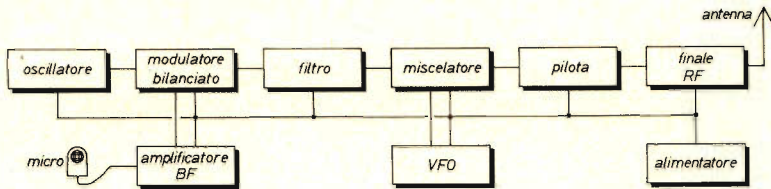
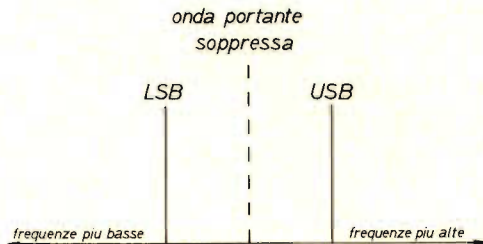
Non è strettamente indispensabile, ma molto raccomandabile: esso ha la funzione di pulire l'onda generata dal VFO e di separarlo dallo stadio finale AF per impedire ritorni di radiofrequenza modulata ed evitare accidentali modulazioni di frequenza dell'onda portante che causerebbero notevoli distorsioni. Il separatore può avere amplificazione zero (tanta energia entra e tanta ne esce) se il VFO è in grado di fornire un segnale sufficiente al pilotaggio dello stadio finale oppure può avere una certa amplificazione strettamente legata alla quantità di energia occorrente al corretto funzionamento dell'amplificatore di potenza AF. In ogni caso si comporta come adattatore ottimale tra i due stadi a cui è connesso.

L'ultimo stadio della catena ad alta frequenza contrassegnato con « finale di potenza RF » è quello che determina la quantità di potenza sotto forma di energia RF erogabile in antenna. Indipendentemente dalla frequenza di lavoro, lo stadio finale deve avere un rendimento molto elevato; per rendimento si intende il rapporto fra potenza consumata (potenzà input) e potenza resa (potenza output) che di regola dovrebbe aggirarsi sul 70 %. Non è possibile ottenere rendimenti più elevati per il semplice motivo che parte dell'energià si trasforma **sempre** in calore (è per questo, che,

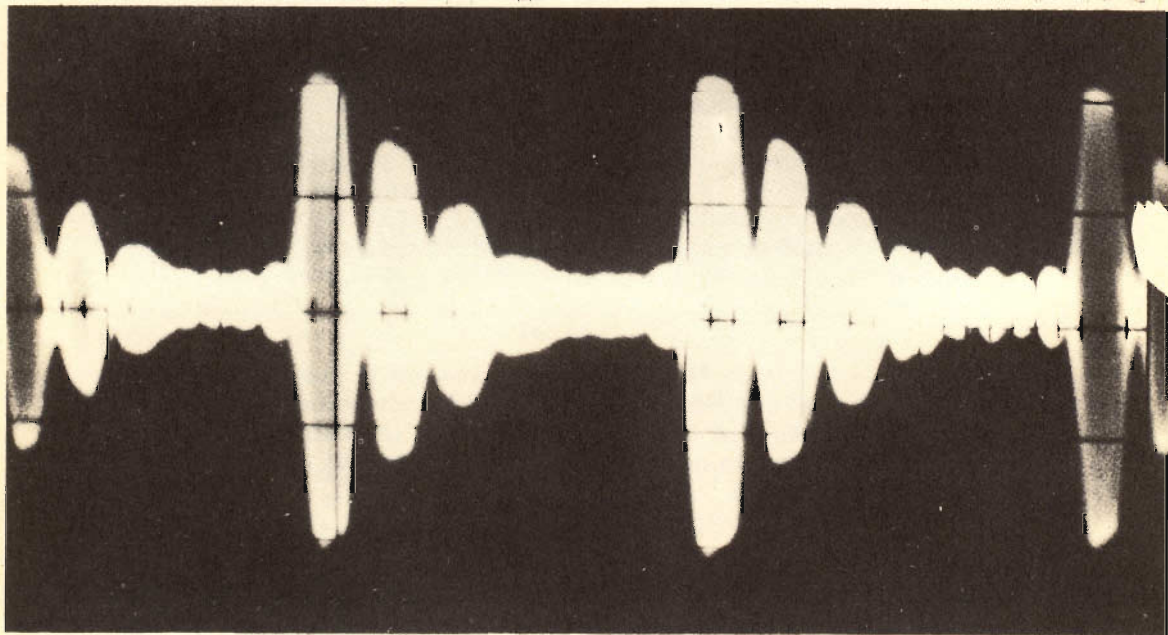
sia le valvole che i transistori finali generalmente scottano!); ora, per sfruttare al massimo il rendimento di questo stadio, bisogna far sì che l'antenna al quale è connesso sia in grado di assorbire tutta la potenza, a tale scopo si ricorre a un particolare circuito chiamato pi-greco (il più comune, ma ne esistono altri con funzioni analoghe) che serve unicamente ad adattare l'impedenza dello stadio finale all'impedenza dell'antenna. Per capire meglio questa funizone è necessario soffermarsi un tantino sul concetto di impedenza facendo delle analogie meccaniche. Paragoniamo lo stadio finale a un motore a scoppio che sviluppa 40 cavalli a 4000 giri, sia in prima, che in quarta marcia al raggiungimento dei 4000 giri avremo sempre una potenza di 40 cavalli con la differenza che in prima potremo trainare un carico molto pesante con una bassa velocità, e in quarta potremo trainare un carico più leggero a una velocità più elevata; il rapporto fra peso trainabile e velocità raggiungibile varia indipendentemente dalla potenza del motore; tradotto nel concetto di impedenza si dirà che in prima abbiamo una bassa impedenza e in quarta un'alta impedenza. Immaginiamo quindi il pi-greco come se fosse il « cambio », del nostro motore/trasmettitore, in grado di variare questi rapporti mantenendo inalterata la potenza di uscita. Non ci sarebbe alcun bisogno di questo circuito se l'impedenza dello stadio finale fosse identica all'impedenza dell'antenna, cosa che in pratica difficilmente sarebbe possibile per ragioni puramente tecnologiche. E' da tener presente che, sia un'antenna con 600 Ω di impedenza, sia una con 52 Ω se correttamente adattate sono in grado di assorbire tutta l'energia di un TX, trascurando le perdite dovute al cavo di discesa. Fino a questo punto l'onda a radiofrequenza non ha ancora subito il processo di modulazione, ritengo pertanto opportuno abbandonare temporaneamente la descrizione del finale RF perché vi sarà più facile comprendere il suo funzionamento globale solo dopo aver prestato attenzione alla parte del TX inerente la bassa frequenza. Riprendiamo lo studio partendo dal microfono connesso al « pre BF » (preamplificatore di bassa frequenza): qui il debole segnale elettroacustico, subisce una prima amplificazione per passare nello stadio successivo contrassegnato « pilota » che grossomodo si comporta come il « separatore » con l'unica differenza che qui si lavora in bassa frequenza. Il pilota adatta il segnale proveniente dal preamplificatore rendendolo idoneo al pilotaggio del finale di potenza a bassa frequenza, più comunemente conosciuto come stadio modulatore per l'incarico che si assume di modulare l'onda radio. La potenza del modulatore deve essere almeno il 50 % della potenza dello stadio finale RF se si vuol ottenere una profondità di modulazione molto prossima al 100 %. Queste proporzioni vanno sempre rispettate, per aiutarvi a comprendere meglio la ragione vi dirò che se la potenza RF fosse molto più grande della potenza BF sarebbe come voler trasportare un francobollo con un camion, la cosa è possibile, ma completamente irrazionale, viceversa, potenza RF bassa e potenza BF alta, siamo nel caso di voler trainare una roulotte con un ciclomotore, e qui la faccenda oltre che ad essere irrazionale sarebbe anche impossibile. Ebbene, siamo giunti al connubio fra alta e bassa frequenza, cosa che avviene all'interno dello stadio finale RF con tutte le varianti riportate graficamente più sotto:

Segnale di BF in arrivo dal modulatore.

Onda RF presente nello stadio finale.

Onda RF modulata dalla BF al 100%.

Onda RF modulata al 50 % (sottomodulazione).

Onda RF modulata oltre al 100 % (sovramodulazione).

Segnale BF equivalente a un'onda sovramodulata (è evidente la distorsione paragonandola al segnale BF in arrivo dal modulatore).

In 1) abbiamo la tensione BF che per comodità si immagina sinusoidale così da confrontarla con maggior facilità nei diversi passaggi. Quando si riesce a soddisfare la condizione 3) vuol dire che tutto va a meraviglia e non si può pretendere di più, in 4) siamo nel caso del camion che trasporta il francobollo, in 5) oltre che essere nel caso del ciclomotore che vuol trainare una roulotte siamo nelle pietose condizioni di distorcere, in maniera irreversibile, la modulazione, dando luogo a quel fenomeno noto in gergo come « splatters » meglio conosciuto in gamma CB nella sua deformazione « sblatteri ». Questo è quanto avviene in un TX modulato in ampiezza; per passare alla descrizione di un TX in SSB è bene accertare la ragione per cui si ricorre a questo « insolito » sistema di emissione (forse « insolito » è una parola che poteva andar bene fino a qualche tempo fa, in quanto oggi la SSB sta prendendo campo rapidamente anche sulla banda cittadina).

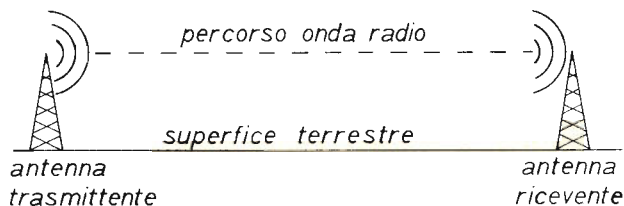
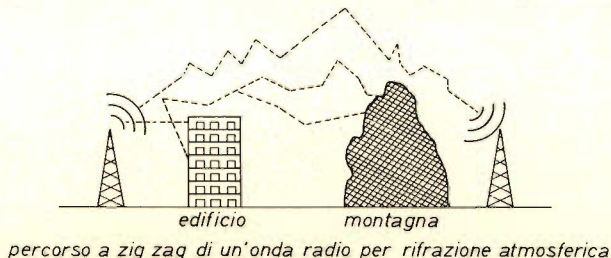
Come già detto nel capitolo precedente, ogni volta che due onde si miscelano, se ne vengono a creare altre due, rispettivamente la somma e la differenza delle frequenze originali, le quali oltre a occupare una posizione ben definita nell'intero spettro dell'emissione a RF modulata, « succhiano » il 50 % dell'energia totale. La somma viene chiamata banda laterale superiore, o USB (Upper Side Band) la differenza, banda laterale inferiore o LSB (Lower Side Band) ma vediamone la disposizione spettrale:

Con un rapido calcolo troveremo che 25 % + 25 % (le due bande laterali) + 50 % (la portante) = 100 %. Ora se pensiamo che l'informazione audio è contenuta in una qualsiasi delle due bande salta all'occhio uno spreco

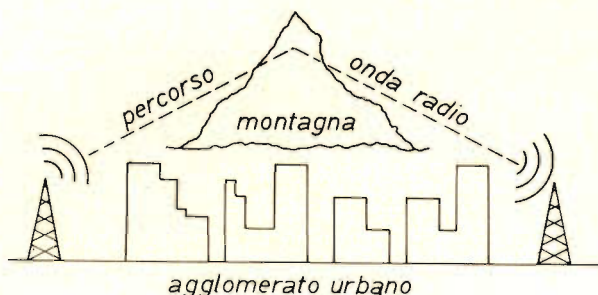
di energia pari al 75 % (la portante più una banda laterale). Se avessimo un TX in AM capace di fornire 100 W_{RF} potremmo certamente affermare che solo 25 W vengono utilizzati ai fini della trasmissione dell'informazione. L'abbreviazione SSB sta per Single Side Band, singola banda laterale, i motivi che concorrono all'affermazione sempre più insistente di questo tipo di trasmissione sono due, il primo, come si è detto, è quello di non sprecare energia, il secondo è che lo spettro di emissione viene dimezzato così che nello spazio riservato a un semplice canale in AM ce ne possono stare due in SSB, usando a piacere o la USB o la LSB. Le differenze tra un TX in AM e uno in SSB sono abbastanza rilevanti come potete osservare dallo schema a blocchi qui riportato:

L'oscillatore di portante introduce nel modulatore bilanciato un'onda ad alta frequenza; nel modulatore bilanciato perviene anche il segnale microfonico amplificato quindi si miscelano i due segnali RF e BF con una particolarità degna di rilievo, infatti all'uscita del modulatore bilanciato non avremo quattro segnali come in un miscelatore qualsiasi, rammento che quando parlo di quattro segnali intendo RF, BF, RF+BF, RF—BF, ma avremo solo il segnale somma (USB) e il segnale differenza (LSB), spettralmente così:

Viene così a mancare la portante, però sono presenti le due bande laterali, ma dal momento che contengono entrambe l'identica informazione audio, si convoglia l'intero spettro entro il filtro di banda laterale il quale, a piacere dell'operatore, tramite un comando esterno filtra una delle due bande modificando lo spettro così:

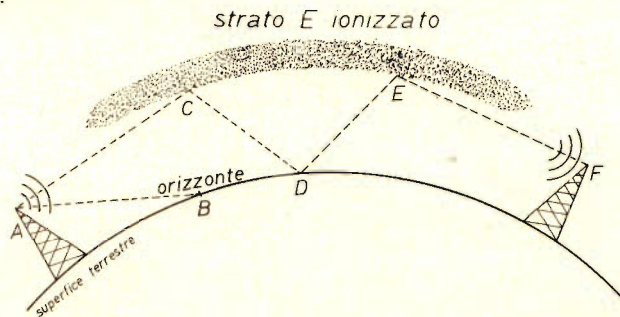
Una volta ottenuto il segnale SSB, dato che viene generato a una frequenza **fissa**, dovremo avere la possibilità di sintonizzarlo sul canale desiderato, a questo provvedono i due stadi VFO e miscelatore; quest'ultimo, accordato generalmente sulla somma della SSB fissa più la frequenza del VFO variabile, deve essere in grado di coprire l'intera gamma sulla quale si vuol trasmettere. Segue lo stadio pilota che amplifica e adatta il segnale SSB all'ultimo stadio finale in radiofrequenza che serve a portare all'antenna tutto l'inviluppo spettrale alla massima potenza per cui è stato concepito; è ovvio che mancando la portante e una delle bande laterali, la potenza fornita dallo stadio finale sarà tutta concentrata **solo** sulla banda laterale prescelta, vale a dire che l'informazione utile sarà equivalente al 100 % dell'energia trasmessa. Durante la fase di ricezione (vedi capitolo precedente) si ricorre all'inserzione artificiale della portante soppressa in trasmissione con il dispositivo BFO senza il quale l'onda rivelata conterrebbe solo le variazioni della sua ampiezza senza le variazioni della sua frequenza, è indispensabile perciò rivelare non solo l'ampiezza, ma anche la frequenza la quale viene ricavata miscelando il segnale SSB, proveniente dalla catena di amplificazione in media frequenza, con il segnale del BFO dopodiché si può tranquillamente amplificare come un normale segnale di bassa frequenza.

Questa trattazione di un TX in SSB può apparire alquanto sommaria e incompleta, non lo nego, ma se mi fossi dilungato in ampie descrizioni teoriche con stucchevoli formule matematiche inerenti il funzionamento di un modulatore bilanciato, o se avessi parlato del filtro di banda laterale con la sua curva di risposta e del suo fattore di forma rapportato alla reiezione fuori banda a —6 dB e a —60 dB, avrei certamente corso il rischio di non essere seguito dai più. D'altra parte sono fermamente convinto che il lettore assetato di sapere non si fermerà in superfice, e sarà in grado col tempo di spingere le proprie conoscenze oltre i limiti concessi da queste pagine.

La foto riprodotta è stata scattata all'oscilloscopio prelevando il segnale da un eccitatore per SSB e pronunciando davanti al microfono la vocale A.

8. Propagazione delle onde radio in gamma CB (27 MHz)

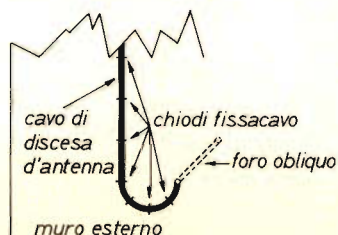
Lungo il cavo coassiale un'onda radio si innalza, raggiunge l'antenna, l'abbandona, si propaga, percorre spazi lunghissimi, rimbalza, si riflette, si rifrange, viene ostacolata, viene assorbita, raggiunge l'antenna o le antenne riceventi.
Tutto ciò accade alla velocità della luce: ma come avvengono tali fenomeni? Indubbiamente questo interrogativo non ci può lasciare indifferenti ed è degno di una certa attenzione, non ci deve bastare il sapere che un'onda radio parte da un'antenna e arriva su un'altra, altrimenti corriamo il rischio di ignorare uno dei più affascinanti settori che la natura ha disegnato « anche » per il nostro hobby.
Procediamo per gradi, con il tipo di propagazione più semplice, quello che avviene per onda diretta.

Si parla di onda diretta quando le due antenne, trasmittente e ricevente, vengono a trovarsi in portata ottica oppure sono ostacolate da oggetti permeabili dall'alta frequenza.
Questa sarebbe la condizione ideale, ma in pratica, ciò non si verifica spesso, nella maggioranza dei casi le due antenne non si « vedono » affatto e gli ostacoli che si frappongono ad esse possono essere di natura tale (montagne, costruzioni in cemento armato, tralicci dell'alta tensione, ecc.) da non lasciarsi attraversare in alcun modo dalle radioonde, purtuttavia la ricezione può essere ancora possibile grazie al fenomeno della rifrazione, infatti l'energia ad alta frequenza non si propaga **solo** in maniera rettilinea, ma può subire deformazioni caotiche dovute agli strati di aria più o meno calda, o a pressione più o meno elevata, o a seconda del grado di umidità, percorrendo lo spazio a zig-zag. In questo caso, assai frequente, è evidente che il segnale AF, pur arrivando egualmente a destinazione, sarà più debole in quanto il tragitto da antenna a antenna sarà più lungo di quello reale.

percorso a zig zag di un'onda radio per rifrazione atmosferica

E' bene ricordare che l'energia radiante si propaga nello spazio con legge quadratica, a 1 km di distanza dal punto di emissione sarà di intensità X, a 2 km non sarà X/2, ma X/4, a 4 km X/16 e così via, da cui la ragione di quanto affermato in precedenza.
Se teniamo presente che il percorso a zig-zag non può essere costante a causa delle condizioni atmosferiche **sempre instabili** accadrà che il segnale captato potrà avere diverse intensità anche in tempi molto brevi, fino a volte, scomparire completamente per riaffiorare poi, causando evanescenza (più nota in gergo come **QSB**).
In altri casi possiamo avere propagazione per riflessione, quando cioè, un ostacolo anziché assorbire l'onda, la respinge modificandone l'angolo di incidenza come potrebbe fare ad esempio una montagna ricca di minerali metallici:

Questo è uno dei rari casi in cui il rapporto tra distanza e intensità dell'emissione radio può avere anche incrementi positivi se l'energia RF riflessa viene a concentrarsi in un punto molto prossimo all'antenna ricevente.
Finora si è parlato di propagazione a livello di terra, ricordiamo però che le maggiori distanze si possono coprire solo per propagazione **ionosferica,** infatti è solo grazie alla riflessione delle onde radio per mezzo della ionosfera la ragione per cui si riesce a vincere la curvatura terrestre, in quanto l'onda di superficie, anche se subisce effetti di rifrazione atmosferica, si attenua molto rapidamente a causa dell'assorbimento dovuto ai più svariati ostacoli; pertanto, in pratica, un percorso superiore ai 100 km è senza dubbio da attribuirsi a fenomeni diversi.
Purtroppo, contrariamente a quanto accade per lunghezze d'onda superiori a quelle usate sulla banda cittadina, la ionosfera non si dimostra eccessivamente generosa, anzi si comporta in modo piuttosto capriccioso e non sempre prevedibile per frequenze attorno ai 27 MHz.
Prima di proseguire il discorso soffermiamoci un tantino cercando di conoscere le cause che contribuiscono alla formazione della ionosfera, poi, una volta chiarito il fenomeno, sarà più facile comprendere il meccanismo che rende possibile i collegamenti a grande distanza (collegamenti DX).
Nella zona compresa tra i 90 e i 400 km al di sopra della superficie terrestre, l'atmosfera è talmente rarefatta da poter essere paragonata a un vuoto ancor più spinto di quello ottenuto all'interno di una valvola termoionica ed essendo soggetta all'azione delle radiazioni cosmiche provenienti dal sole tende facilmente a ionizzarsi da cui il nome di ionosfera.
Non mi dilungo nella spiegazione teorica di questo processo, preferisco invece chiarire che un gas (nell'atmosfera ce ne sono diversi), quando è ionizzato, cessa di essere isolante diventando conduttore come un qualsiasi metallo. Immaginiamo quindi di avere a queste altezze degli enormi banchi, o meglio strati, di gas che in seguito alla ionizzazione somigliano a gigantesche barriere naturali aventi la proprietà di riflettere le onde radio. A se-

conda della quota a cui si trovano prendono rispettivamente il nome di strato E (sporadico), strato F1 e strato F2. Paragoniamoli a estesissime reti a maglie sempre più larghe in proporzione alla loro altezza; in funzione di ciò troviamo la relazione che ci permette di stabilire se una determinata lunghezza d'onda riesce a passare attraverso queste maglie oppure viene trattenuta e reinviata sulla superficie terrestre. Gli strati F1 e F2 hanno una formazione prevedibile connessa all'attività solare e interessano la propagazione di onde al di sopra degli 11 m (11 m = banda cittadina). Per meglio intenderci, diciamo che le maglie degli strati F sono così grandi da non riuscire a trattenere le onde della gamma che a noi maggiormente interessa. L'unico strato in grado di respingere gli 11 m senza esserne permeato completamente è l'E, chiamato comunemente E sporadico per il suo imprevedibile comportamento. Si conoscono i fattori che intervengono alla sua formazione, ma è assai difficile precisare l'avvento delle condizioni ottimali che ne determinano l'apparizione. Si sa solo che è più frequente nelle ore diurne dei mesi estivi, che può comparire in seguito a perturbazioni magnetiche dovute alle macchie solari e che, una volta formato, non si può stabilire per quanto tempo rimanga in piena attività. Può apparire e scomparire nel giro di qualche minuto oppure essere presente dall'alba al tramonto. Solo con molta esperienza l'operatore può riuscire a trarre i vantaggi che questo strato consente. I collegamenti a distanze superiori all'orizzonte ottico sono dovuti con una alta percentuale a riflessioni multiple ed è solo per questa ragione che si riesce a vincere l'ostacolo causato dalla curvatura terrestre.

Un segnale irradiato nel punto A, in pratica può raggiungere il punto F solo in seguito a ripetuti rimbalzi.
Nell'illustrazione si ipotizzano due riflessioni ionosferiche C-E e una riflessione terrestre D, ma questo solo per semplicità in quanto il percorso A-F può toccare la ionosfera e la terra in molti più punti, inoltre può essere

soggetto all'azione combinata di rifrazione atmosferica e riflessione ionosferica per cui il percorso totale diventa assai più lungo e complesso.
E' frequentissimo il caso in cui l'onda irradiata da A arrivi in F seguendo due o più percorsi diversi causando l'effetto « fading » (evanescenza, QSB), ciò è dovuto al fatto che la somma dei diversi fasci di energia RF non può essere costante perché essendo legata a una precisa **relazione di fase** raggiungerà valori minimi e massimi a seconda che i segnali provenienti dai diversi percorsi siano o no in fase fra loro. Conoscendo a priori che lo strato E è instabile, che le rifrazioni nell'atmosfera mutano continuamente il loro percorso e che i percorsi possono essere più di due fino a un numero N imprecisato è logico supporre che anche le diverse fasi dei fasci di energia RF siano incostanti e questa è una delle ragioni che ci permettono di riconoscere immediatamente a quale natura appartenga il segnale ricevuto.
Osservando ancora la figura precedente concluderemo che nella zona A-B sarà sempre possibile ricevere per onda di terra, ostacoli naturali permettendolo, ma tra B e D avremo la cosidetta « zona d'ombra », e altrettanto tra D e F, zone in cui la ricezione è nulla non essendo sedi di percorsi RF.
Supponiamo di trovarci in B: ci sarà facile captare l'onda irradiata da A ma impossibile captare quella irradiata da F, ecco per cui a volte può capitare di ascoltare un amico intento a collegare un lontano corrispondente senza essere in grado di fare altrettanto pur disponendo di ottime apparecchiature; la ragione è da attribuirsi esclusivamente alle diverse ubicazioni geografiche, vi consoli però il fatto che a volte potrete essere voi a trovarvi nella posizione più idonea al DX.
Un'altra cosa degna di rilievo è che la forma assunta dallo strato E si può paragonare a una enorme parabola con una formidabile area di « cattura » come potrebbe essere l'antenna di un radiotelescopio, ma ben più grande, e quindi in grado di captare molta energia per poi « spararla » concentrata in un'area più ristretta sulla terra, così che se verremo a trovarci nel « fuoco » di questa parabola avremo la possibilità di attuare collegamenti a grande distanza con segnali fortissimi come se fossero segnali provenienti da immediate vicinanze.
Lo studio della ionosfera attraverso i recenti satelliti artificiali ci permette di sapere di più sulla formazione dello strato E tanto da riuscire ad azzeccare previsioni molto attendibili; purtroppo non esiste nessun veicolo di informazione tanto rapido da tenerci al corrente su queste notizie, per cui oggi come oggi dobbiamo affidarci al caso e con un briciolo di esperienza tentare qualche previsione a lume di « naso ».
Rammento che il DX può anche essere fortuito, ma il più delle volte è appannaggio di esperti operatori, perdete qualche ora nel tendere l'orecchio al ricevitore e ne sarete largamente ricompensati.

9. Consigli pratici nell'allestimento della stazione fissa

Dopo essere stati « contagiati » da qualche conoscente appassionato alla CB è naturale il fatto di desiderare una propria stazione ricetrasmittente per partecipare attivamente al grande giro, alla ruota dei QSO, alla eterogenea folla di quelle voci che scaturiscono da quello scatolotto che ormai tutti chiamano « baracchino ».
Inizialmente si parte con il minimo indispensabile e vi immagino col vostro pacchetto sottobraccio ansiosi di arrivare a casa per poterlo togliere dall'imballaggio e farlo funzionare. Mille dubbi vi assillano, che dirà mia moglie, o la mamma, o il papà? Già pensate a come giustificare la « spesa » e vi preparate a trovare la scusa adatta, ma ormai il passo fatale è stato fatto. Ora si tratta di poter disporre di quell'angolo della vostra abitazione più idoneo alla sistemazione del baracchino. E' impossibile da parte mia consigliarvi il salotto, il tinello, o magari il bagno. Sta a voi valutare la situazione procedendo secondo questo criterio: la stazioncina va sistemata in prossimità di una presa di corrente, si deve poter disporre di un piano di appoggio tenendo presente che la migliore ubicazione è quella adiacente a un muro esterno per aver più facilità nel far entrare il cavo dell'antenna senza essere costretti a vistosi e antiestetici giri di cavo coassiale per tutte le stanze. I percorsi di cavo più « invisibili » sono quelli che seguono gli stipiti delle porte o delle finestre, meglio ancora, quando si può, sarebbe opportuno ancorare la discesa di antenna immediatamente sopra il battiscopa fissandolo con adatti chiodi fissacavo reperibili presso qualsiasi installatore di antenne TV. E' buona norma tener presente alcune nozioni basilari nella foratura del muro e nella disposizione esterna del cavo per non correre il rischio che la pioggia possa entrare dal foro. Il « buco » nel muro va praticato con un trapano munito di punta speciale, lunga almeno 50 cm, di diametro non inferiore ai 13 mm, con taglio al widiam o al carburo di tungsteno. Inutile tentare di forare un muro con punte di acciaio anche se rapido perché appena intaccano i mattoni si stemperano e non si possono più utilizzare in alcun modo. Fatevi prestare una di queste punte da un elettricista compiacente se non credete di servirvene spesso, perché il loro costo è piuttosto elevato.

Dopo aver stabilito il punto da bucare tenete presente che è meglio eseguire la foratura dall'interno verso l'esterno per evitare perdite di intonaco calcinacci vari tenendo la punta obliqua dall'alto al basso, mai perpendicolare al muro, sempre per la ragione di ostacolare l'entrata di pioggia. Un altro accorgimento per evitare questo inconveniente è quello di disporre il cavo dall'esterno come da figura.
Giunti col cavo in prossimità del baracchino lo taglieremo un metro più abbondante (per poterlo accorciare in caso di onde stazionarie, vedi capitolo sulle antenne) e procederemo alla saldatura del bocchettone che andrà connesso alla presa d'antenna del baracchino nel modo seguente.

Cablaggio del connettore coassiale UC-100-S PL-259

ghiera

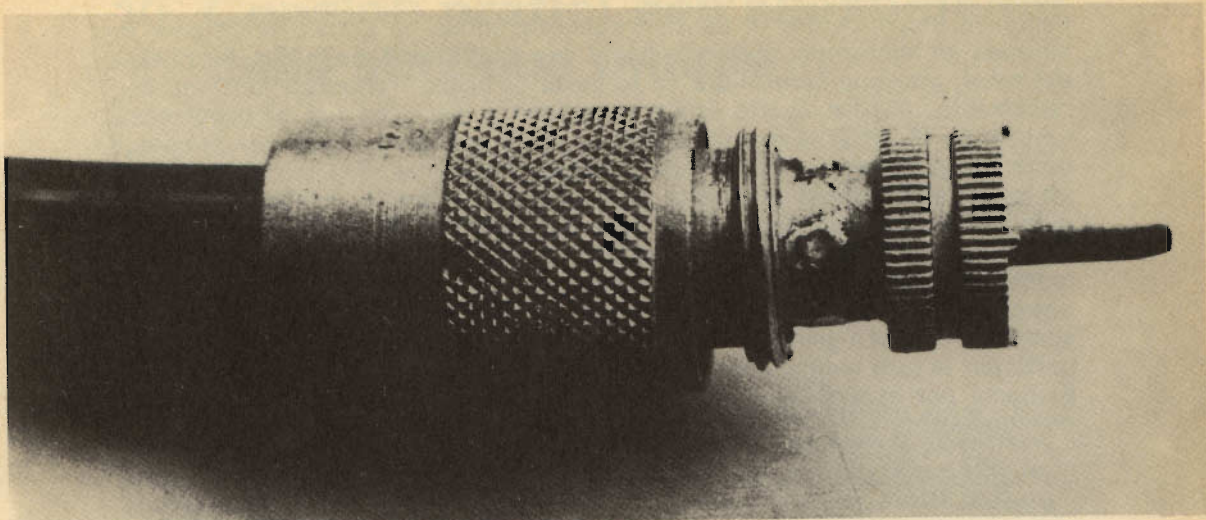
corpo spina

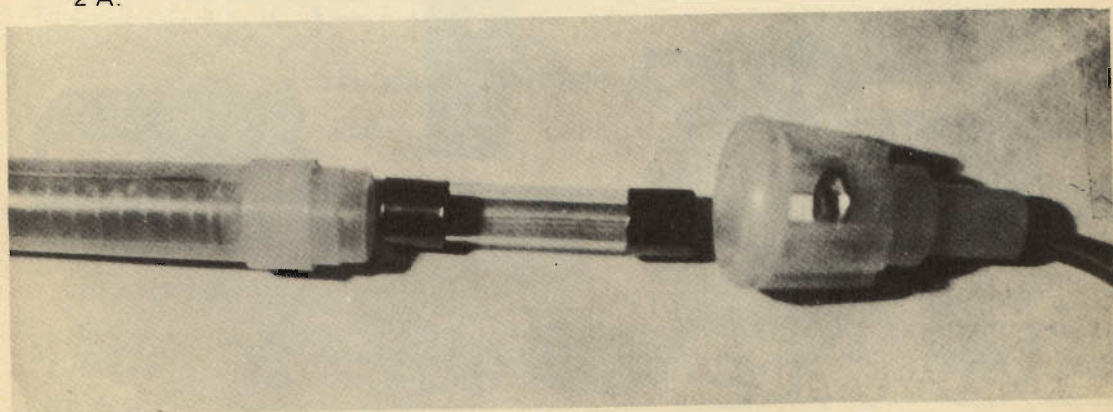
Tagliare la fine del cavo in piano.
Togliere la guaina isolante per 28,5 mm.

Denudare 16 mm di conduttore.
Tagliare la calza e infilare la ghiera sul cavo.
Ravvivare a stagno tanto la calza
che il conduttore centrale.

Avvitare il cavo sul corpo della spina.
Saldare la calza sul corpo attraverso gli appositi fori.
Saldare il conduttore centrale alla spinetta di contatto,
evitando che lo stagno finisca all'esterno.

Effettuate le saldature avvitare la ghiera sul corpo.

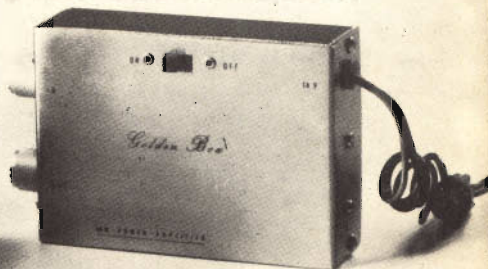
E' molto importante la saldatura del bocchettone al cavo e va fatta con molta attenzione. Durante questa operazione assicuratevi di non aver accidentalmente provocato un cortocircuito tra cavo centrale e calza esterna, cosa che per ovvie ragioni impedirebbe il corretto funzionamento di tutta la stazione. Il saldatore deve essere molto caldo e bisogna sincerarsi che il cavo e il bocchettone siano ben puliti prima di procedere all'operazione, fate in modo che lo stagno non sia né eccedente né scarso e provate la riuscita della stagnatura facendo leva con un piccolo cacciavite fra calza e bocchettone. Eviterete senz'altro future noie dovute al distaccamento accidentale della calza per saldatura troppo « fredda ».
State attenti mentre infilate il bocchettone nella relativa presa sul retro del ricetrans perché è facile spallare l'impanatura, se notate una eccessiva resistenza all'avvitamento non insistete, sfilate il bocchettone e riprovate. A serraggio avvenuto non devono verificarsi « giochi » meccanici tra cavo e presa. Lo stesso avvertimento vale anche per l'innesto del microfono se questo è munito di attacco a vite. Il piano di appoggio deve essere sufficente a contenere il baracchino, l'alimentatore (se il ricetrans non è del

Macrofoto di plug con saldatura.

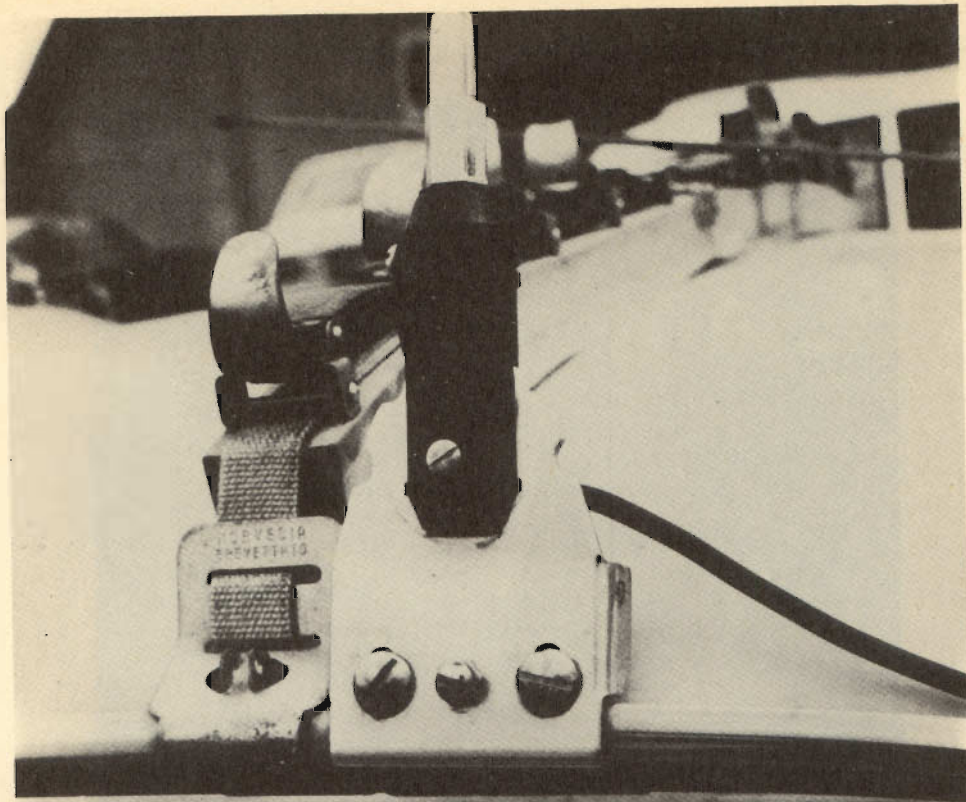
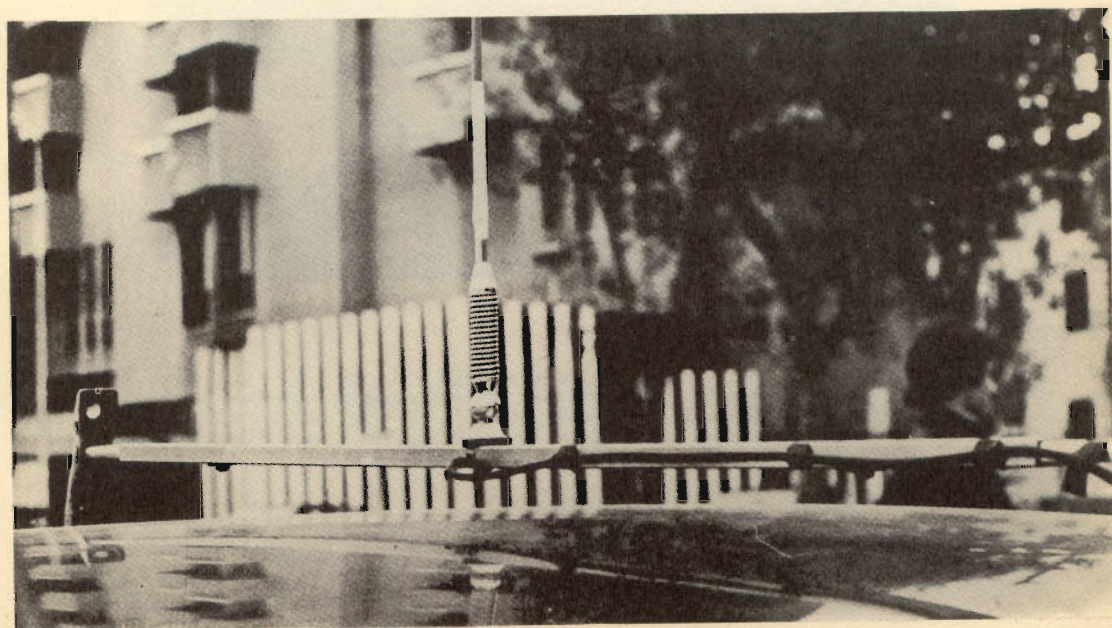
tipo ad alimentazione incorporata in corrente alternata), e l'eventuale ROSmetro, meglio ancora se più vasto sì da permettere all'operatore la possibilità di tenere un quaderno di stazione ove annotare vari appunti riguardanti il movimento dei QSO. Sul retro del baracco, oltre alla presa d'antenna, di solito si trovano altri innesti: la presa di alimentazione, la presa PA e la presa per l'altoparlante supplementare o per le cuffie (raccomandabili sia per non disturbare, sia per non essere disturbati), ma soprattutto per riuscire a ricevere con più facilità segnali molto deboli). Il baracchino, per l'alimentazione a 12 V in corrente continua può avere o un innesto con due spinotti contrassegnati con + e — oppure due fili, uno rosso e l'altro nero indicanti rispettivamente la polarità positiva e negativa. Nel caso della presa a due spinotti c'è sempre in corredo la relativa spina munita del filo rosso e nero i quali per sicurezza andranno allacciati all'alimentatore non direttamente, ma in serie a un fusibile da 2 A.

Macrofoto fusibile e innesto portafusibile.

Sul selettore dei canali, al posto del 24mo canale, anziché trovare il numero 24 si può notare la sigla PA (Pick-up Adapter), oppure vi può essere un apposito commutatore CB-PA. La funzione PA può essere paragonata a un

semplice amplificatore di bassa frequenza, infatti in questa posizione, inserendo un microfono, o un giradischi non amplificato, nella apposita presa sul retro, potremo controllare se la parte di bassa frequenza funziona correttamente, oppure usarlo come megafono o per altri usi all'occorrenza. La presa EXT-SPKR (External Speaker) come già detto serve per l'impiego delle cuffie (che devono essere a bassa impedenza, 8 Ω circa) o per inserire un'altoparlante ausiliario di qualità superiore a quello entrocontenuto nel baracchino onde avere una migliore riproduzione audio.
Una volta sistemato tutto, potremo iniziare a usare la stazione, rammentando che dopo il QRT dovremo staccare l'alimentatore dalla presa di corrente (non dal baracchino) evitandone l'uso ai « non addetti ai lavori » in special modo ai « gringhellini » sempre pronti a combinare pasticci e soggetti, per la loro incoscienza, a correre il pericolo di « prendere la scossa ». Evitiamo per quanto possibile che il nostro hobby possa avere spiacevoli conseguenze.

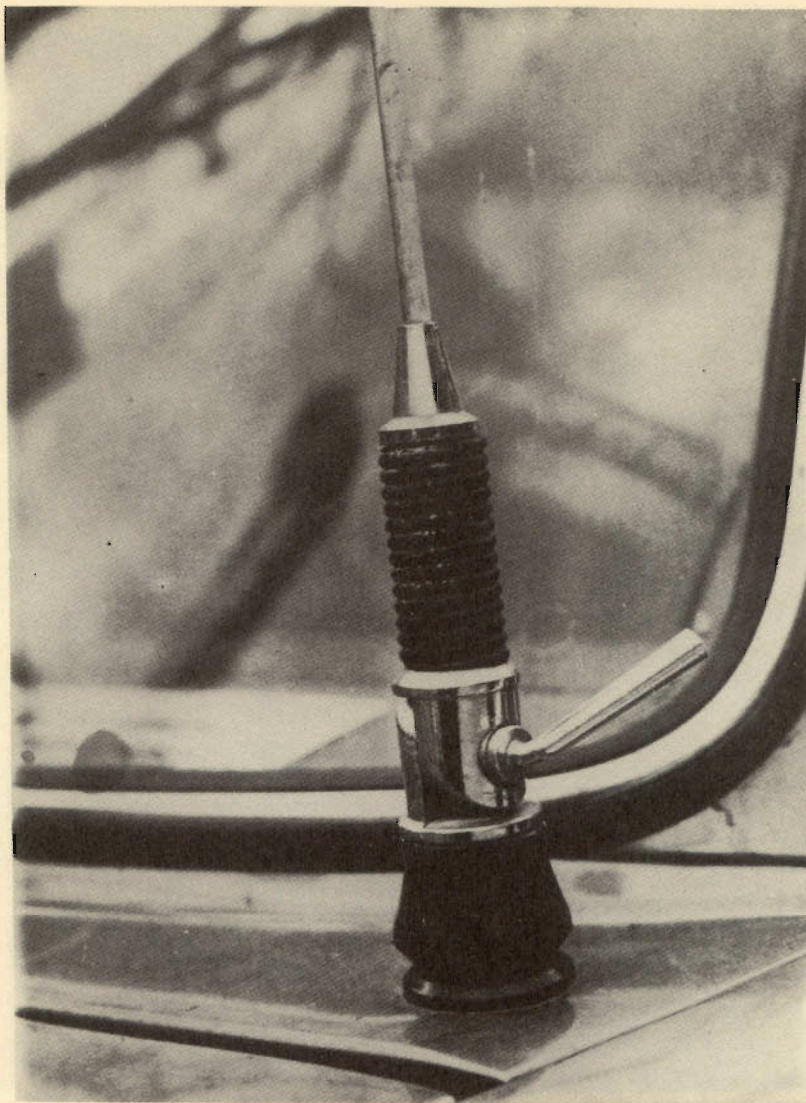
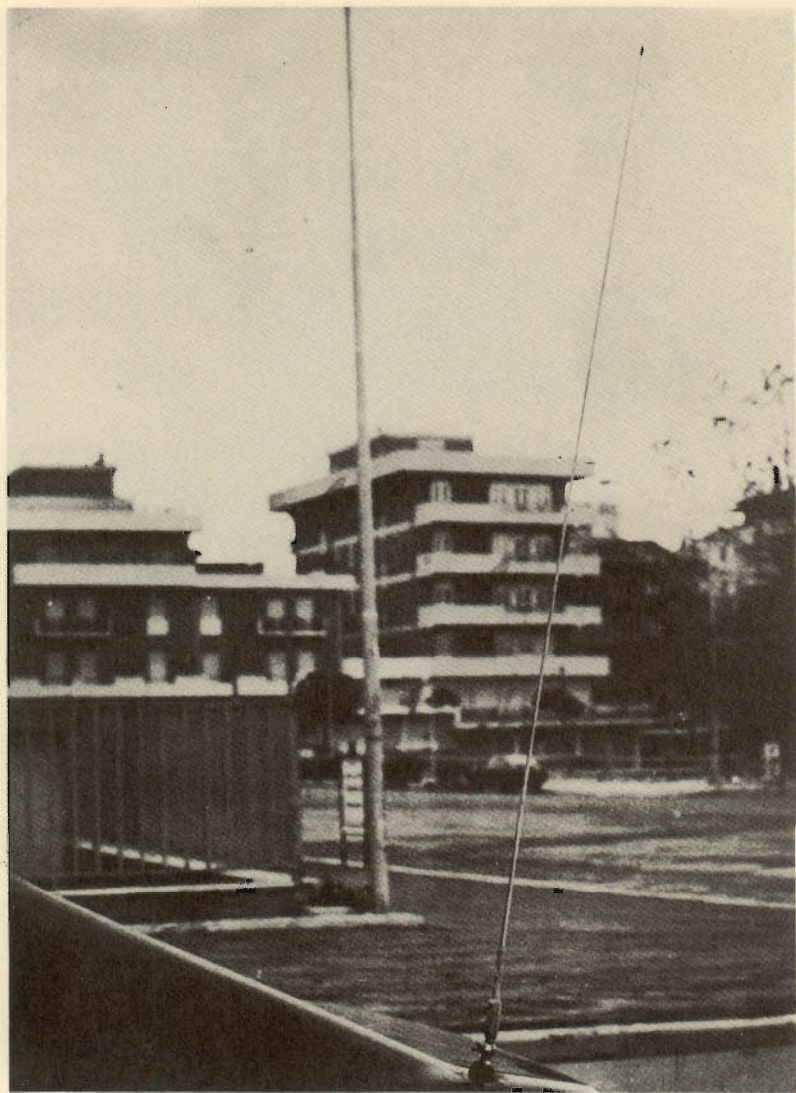
10. Consigli pratici nell'allestimento della stazione mobile

I problemi riguardanti l'installazione di un ricetrasmettitore sulla vettura sono più di carattere « elettrico » che meccanico, in quanto la sistemazione sotto il cruscotto dell'automobile è bene affidarla a una buona officina di elettrauto perché si potrà così disporre della necessaria attrezzatura e dell'indispensabile esperienza, fattori che concorrono alla buona riuscita dell'operazione. Ciò vi costerà qualche biglietto in più, ma vi eviterà di forare l'auto in punti sconsigliabili e non ne subirete le amare conseguenze!
Il nostro compito sarà semplicemente limitato a « consigliare » l'elettrauto su come e dove andranno eseguiti determinati lavori. Dopo aver scelto la posizione ideale per l'alloggiamento del ricetrans, ci occuperemo dell'antenna. Il mercato ne offre sempre in più larga misura, sappiate che ne esistono due tipi fondamentali; indipendentemente dalla qualità, possiamo optare per il tipo con fissaggio a gronda o per quello con fissaggio a carrozzeria.
Il primo tipo è consigliabile nel caso ci dispiacesse bucare la vettura, perché si applica con facilità serrando un paio di viti sulla gronda posta

sopra lo sportello, e si può rimuovere con altrettanta facilità ogni qual volta si desideri. Generalmente però queste antenne non sono le migliori dal punto di vista dell'efficienza perché le loro dimensioni sono assai ridotte in proporzione alla lunghezza d'onda su cui si opera, ma come in tante altre cose si è costretti talvolta a qualche compromesso.
La posizione ideale per l'antenna sarebbe quella sita in mezzo al tettuccio ed è ovvio che per questa soluzione dovremo ricorrere a quelle antenne che prevedono per il loro fissaggio la foratura della carrozzeria. Le ragioni che ottimizzano la posizione « tettuccio » sono due, la prima, salta all'occhio, perché così l'antenna viene a trovarsi nel punto più elevato, la seconda è che in tal modo si usufruisce del tetto come di un piano di terra artificiale, cosa che permette di avere un migliore rapporto di onde stazionarie e quindi una resa maggiore.
Un'ampia panoramica fotografica sui diversi modi di installare un'antenna potrà, meglio di qualsiasi discorso, darvi un'idea su come « consigliare » l'elettrauto.

Possibili soluzioni del montaggio di una antenna sull'autovettura.
Ancoraggio a gronda.
Non è necessaria la foratura della carrozzeria; il cavo di discesa (RG58/U) può venir « schiacciato » fra la portiera.

Particolare della foto precedente: sono ben visibili le due viti laterali che ne permettono il bloccaggio.
Vantaggi: facilità e rapidità di montaggio.
Svantaggi: date le ridotte dimensioni, il rendimento non è elevato.

Ancoraggi al portasci: particolare.

Due tipici esempi di ancoraggio centrale a tettuccio; l'unico svantaggio è quello di dover bucare la carrozzeria in un punto troppo visibile.

Senza dubbio è la miglior soluzione possibile in quanto il tetto metallico funge da piano di terra permettendo un perfetto irraggiamento sul piano verticale, è facile da regolare per il minimo ROS ed essendo installata sulla parte più alta della vettura riesce a irradiare quasi tutta l'energia senza eccessivi assorbimenti parassiti dovuti alla massa della carrozzeria.

Ancoraggio sul lato anteriore: valido solo per vetture con motore posteriore.

Particolare della foto precedente: da notarsi la chiavetta di serraggio che permette sia l'asportazione rapida che una diversa inclinazione da quella verticale.
Vantaggi: discreto rendimento, elevata resistenza meccanica.
Svantaggi: non sempre si ottengono ROS soddisfacenti data l'elevata vicinanza con le parti metalliche del parabrezza.

Ancoraggio lato posteriore: valido solo per vetture con motore anteriore. I vantaggi e gli svantaggi sono identici al tipo precedente.

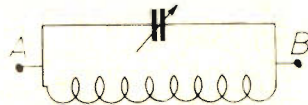
Ancoraggio a portapacchi: valido per vetture fornite di questo accessorio.
Non ci sono svantaggi, la soluzione ideale sarebbe quella di fissare l'antenna al centro geometrico del portapacchi.

Ancoraggio a tettuccio: versione avanti/laterale, soluzione da adottare qualora il centro del tetto sia già occupato da altra antenna, ad esempio autoradio.

Ancoraggio a tettuccio: versione avanti/centrale, presenta i vantaggi delle antenne già indicate, ma ha lo svantaggio di non usufruire di un uniforme piano di terra, ROS più difficile da tarare, ma sempre molto buono.

Ancoraggio al portasci: come la soluzione a « portapacchi » ritengo sia molto vantaggiosa sotto tutti i punti di vista.
Per lo smontaggio si può togliere tutto il portasci lasciando il cavo di discesa fissato al medesimo con nastro adesivo.
Il cavo stesso può penetrare all'interno della vettura o da un finestrino semichiuso o schiacciato fra le guarnizioni della portiera.

La regola fondamentale, da tener presente qualora si desiderasse montare l'antenna sul parafango anteriore o su quello posteriore, è che non va **mai** installata dalla parte del motore, per il fatto che se anche le candele sono ben schermate è sempre possibile captare i disturbi dovuti all'accensione. Non ha alcuna importanza il lato sinistro o il lato destro che potrete scegliere a vostro piacimento.
La schermatura delle candele, della dinamo o dell'alternatore, dello spinterogeno e di tutte quelle parti che possono generare disturbi radioelettrici, nella maggioranza dei casi può essere la stessa utilizzata comunemente per l'uso dell'autoradio, a volte però ci sono delle vetture che fanno veramente impazzire, allora si è costretti a ricorrere a qualcosa di più sofisticato. Ad esempio, al posto dei comuni « cappellotti » per candele può darsi si renda necessario rifare tutta la filatura riguardante l'accensione con del cavetto resistivo di ottima marca come il Bosch, il Lucas o altri. Altre « grane » le potrete avere dal generatore per la ricarica della batteria e qui la cosa si fa seria perché in alcuni casi non c'è assolutamente nulla da fare per ovviare all'inconveniente. Si può tentare con un filtro accordato, ma il risultato, eccellente di regola, può essere anche decisamente negativo, tuttavia tentar non nuoce per cui vi propongo i dati costruttivi di questo filtro e il suo relativo collegamento al generatore.

Condensatore variabile da 100 pF.
11 spire di filo di rame smaltato Ø 3 mm avvolte spaziate di 3 mm su un supporto di materiale isolante avente un diametro esterno di 2,5 cm.

nuovo punto di aggancio del terminale di uscita

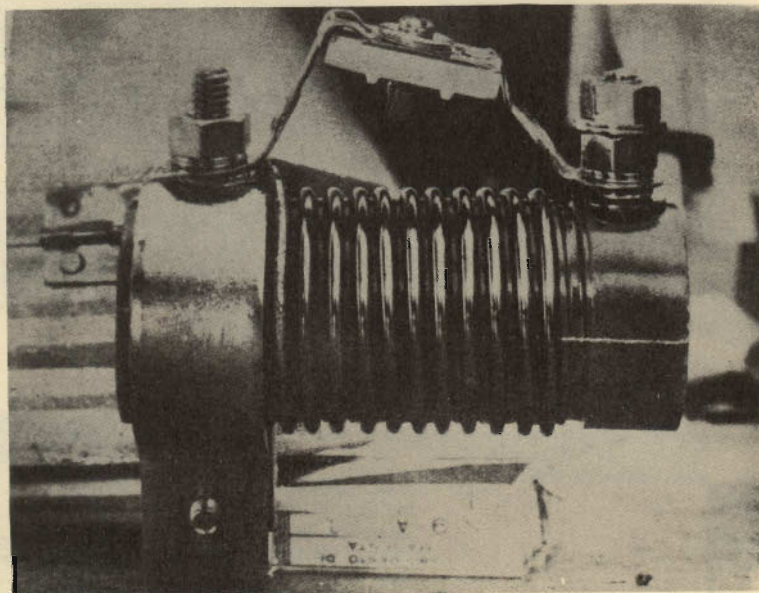
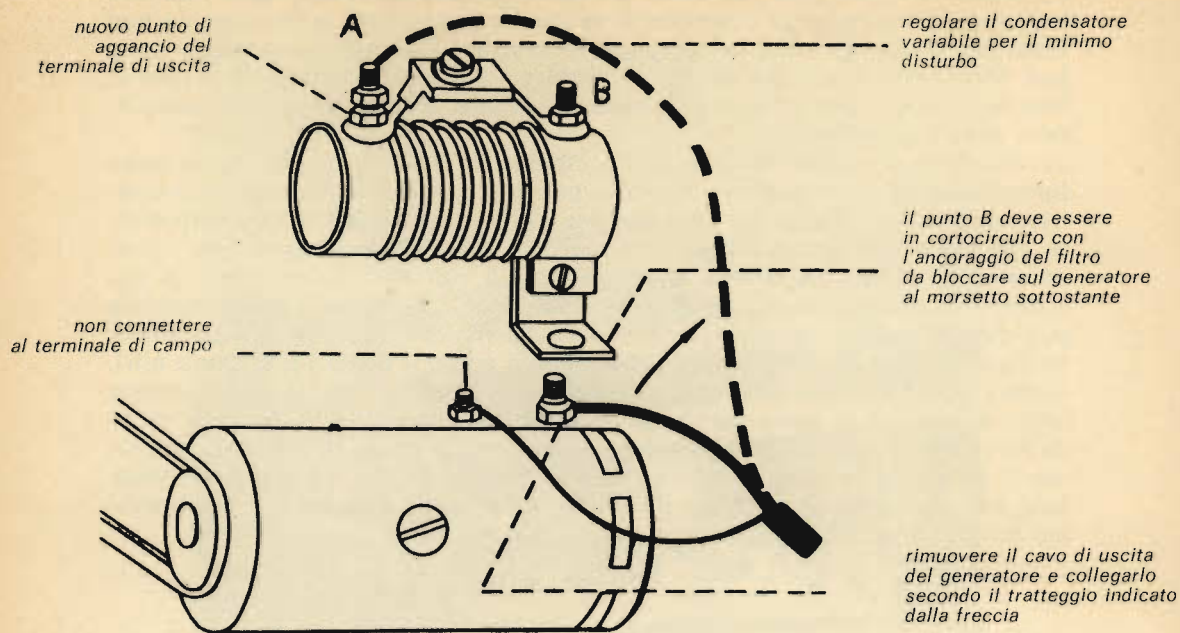
A

B

regolare il condensatore variabile per il minimo disturbo

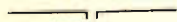
il punto B deve essere in cortocircuito con l'ancoraggio del filtro da bloccare sul generatore al morsetto sottostante

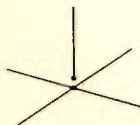
non connettere al terminale di campo

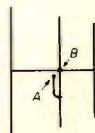
rimuovere il cavo di uscita del generatore e collegarlo secondo il tratteggio indicato dalla freccia

Come si presenta il filtro a costruzione ultimata.

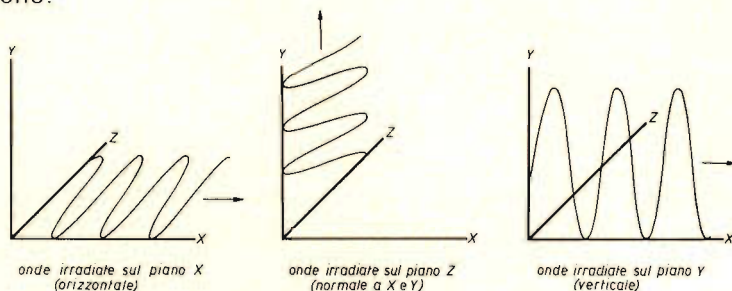
11. Consigli pratici per l'installazione dell'antenna e l'autocostruzione

Il mezzo radiante, il mezzo captante... abbandonandoci sulle ali della fantasia potremmo pensare alle antenne come ai pilastri di un immenso ponte sul quale le onde elettromagnetiche compiono i loro percorsi.
Nessun ricevitore e nessun trasmettitore può fare a meno di questo mezzo che può essere un comune pezzo di filo conduttore oppure un sofisticato insieme di vari elementi atti a migliorarne le prestazioni.
Il mercato di questo settore offre le soluzioni più disparate, ma è bene conoscere a fondo il comportamento di un'antenna prima di deciderne l'acquisto o l'autocostruzione.
La nozione fondamentale che caratterizza un'antenna è la sua lunghezza fisica in rapporto alla frequenza di lavoro e il termine di paragone per stabilirne il guadagno viene dato dal **dipolo aperto** lungo quanto una mezza lunghezza d'onda.
Ogni antenna presenta una sua impedenza caratteristica che va opportunamente adattata al suo cavo di alimentazione nonché al ricetrans per ottenere il rendimento migliore indipendentemente dal suo guadagno intrinseco.
Cominciamo a familiarizzarci con questo mezzo attraverso questi semplici schizzi:

Vari tipi di antenne

Dipolo aperto 1/2 onda (impedenza 75 Ω, guadagno 0 dB)

Stilo a ¼ d'onda (impedenza 75 Ω, guadagno — 3 dB)

Ground plane (impedenza 32 Ω guadagno — 1 dB circa) (la lunghezza del tratto verticale deve essere di ¼ d'onda)

direttiva a tre elementi, guadagno circa 8 dB impedenza 75 Ω il cavo di alimentazione deve essere collegato nei punti A, B (A = conduttore centrale; B = calza schermante)

Antenna « trappolata ».
L'induttanza L è in grado di ridurre le dimensioni fisiche dell'antenna, ma solo il tratto AB è in grado di irradiare, perciò minore sarà la differenza fra AB e ¼ d'onda, maggiore sarà la resa sia in ricezione che in trasmissione.

Come potrete osservare, la sola antenna che presenti un guadagno positivo rispetto al dipolo aperto a mezz'onda è la direttiva.
Tale guadagno non è dato dalla maggior capacità di captare o di irradiare l'energia RF bensì dal fatto che l'energia stessa viene convogliata o captata nello spazio in una sola direzione; resta inteso che il guadagno avviene solo nella direzione frontale al piano dell'elemento più corto chiamato direttore (l'elemento più lungo prende la denominazione di riflettore e quello centrale di radiatore).
In qualsiasi altra direzione si parlerà di guadagno negativo o più comunemente di perdita, questa regola vale per tutte le antenne direttive.
Sia chiaro il concetto che **nessuna** antenna è in grado di aumentare o di amplificare l'energia ad essa inviata, mentre per una antenna « trappolata » si può sempre affermare che **solo una parte** di RF viene utilizzata per l'irradiazione con conseguente deamplificazione.
L'unico vantaggio presentato dalle antenne trappolate è quello di presentare dimensioni fisiche ridotte ed è bene ricorrere a queste solo quando vi siano problemi di ingombro.
Ogni antenna che non sia direttiva prende il nome di **omnidirezionale,** e ha la facoltà di essere attiva su tutto il piano su cui giace irradiando la propria energia con una polarizzazione identica al piano stesso.
Per meglio comprendere il fenomeno osserviamo gli sviluppi grafici di irradiazione:

Sviluppo tridimensionale per l'irradiazione delle radioonde nello spazio.

Il massimo trasferimento di RF fra due antenne (ricevente e trasmittente) si avrà solo quando queste avranno la medesima polarizzazione, ciò è facilmente verificabile usando due walkie-talkie, prima tenendoli in posizione verticale, poi in posizione orizzontale, avendo cura durante quest'ultima prova di direzionare i radiotelefoni in modo che le antenne risultino parallele fra loro; non verificandosi quest'ultima condizione, il segnale risulterà più debole del massimo raggiungibile pur mantenendo la stessa distanza operativa.
La stessa cosa avverrà con un W-T tenuto verticale e l'altro tenuto orizzontale.
In gamma CB la polarizzazione preferita è quella verticale in quanto garantisce sempre il parallelismo fra i mezzi radianti e di conseguenza un maggior trasferimento di energia sempre che si parli di onde dirette e su brevi distanze perché su lunghi percorsi si possono verificare rotazioni di polarizzazione dovute a fenomeni di propagazione.
Questo spiega il perché siano sorte antenne aventi diverse forme e diversi piani di polarizzazione così che potremo avere un'idea concreta sull'efficienza di qualsiasi antenna tenendo presente il lavoro che ci si prefigge di svolgere con questo semplice riassunto:

tipo di antenna	*polarizzazione*	*rendimento su distanza*		
		corta	*media*	*lunga*
ground-plane	*verticale*	*ottimo*	*basso*	*buono*
dipolo 1/2 onda	*verticale*	*buono*	*basso*	*ottimo*
dipolo 1/2 onda	*orizzontale*	*basso*	*ottimo*	*buono*
direttiva yagi	*verticale*	*ottimo*	*basso*	*molto buono*
direttiva yagi	*orizzontale*	*basso*	*ottimo*	*buono*
cubical-quad	*mista o circolare*	*buono*	*basso*	*ottimo*

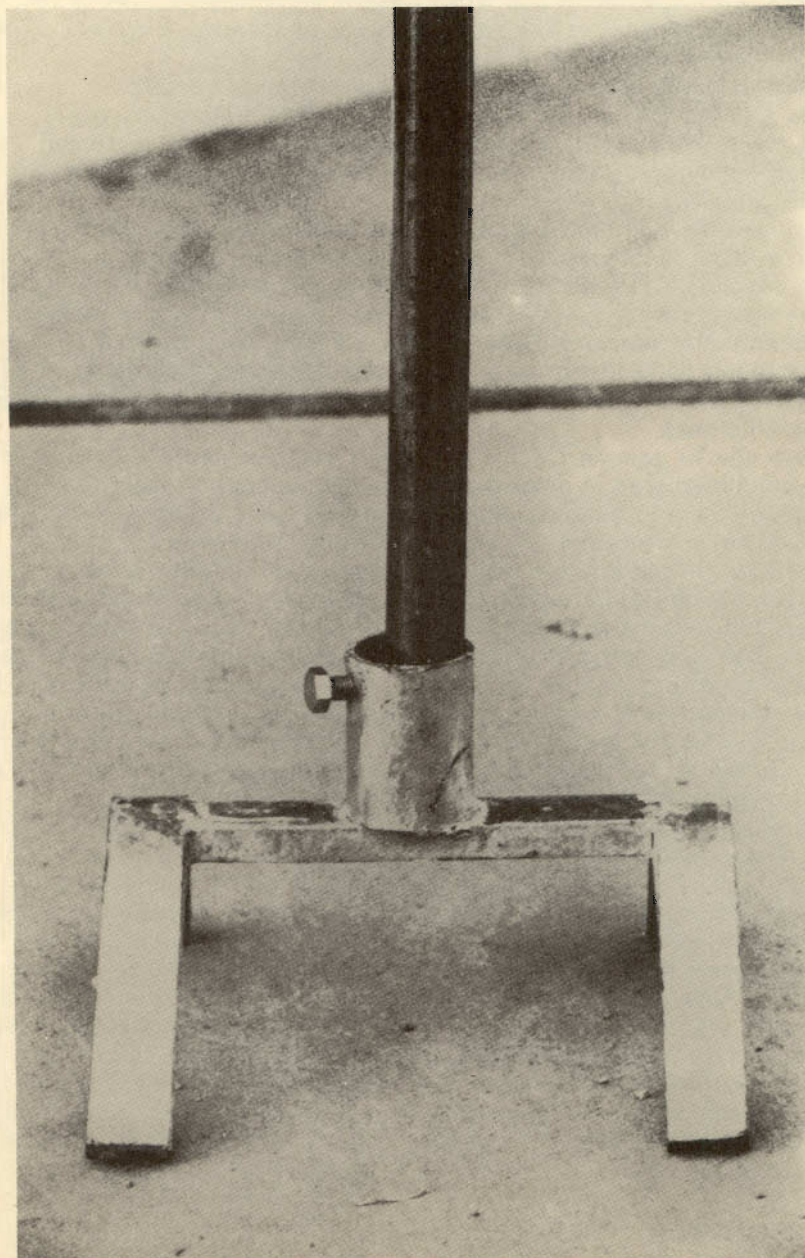
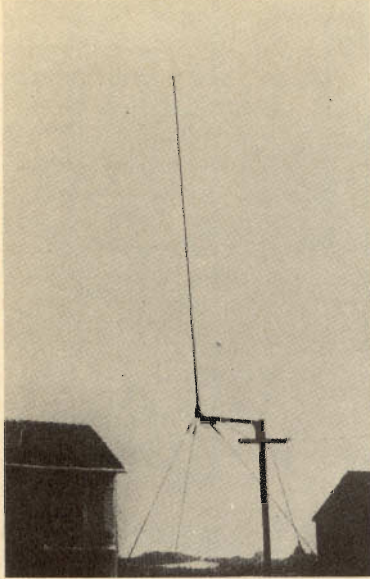
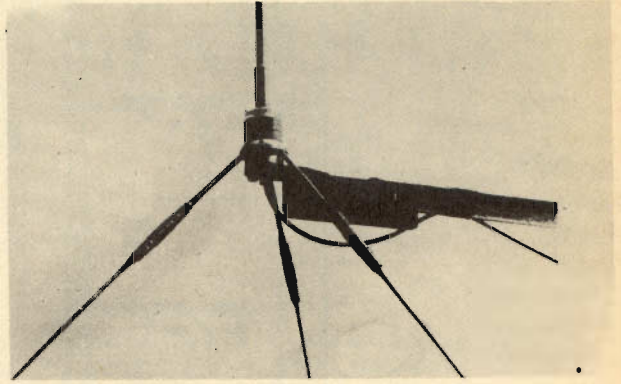
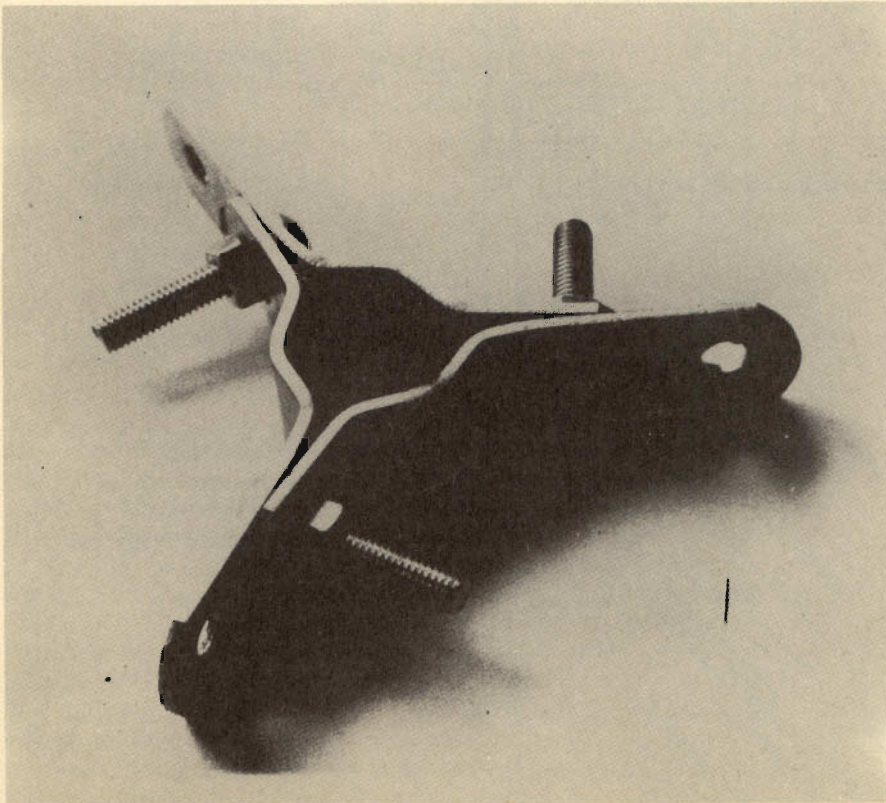
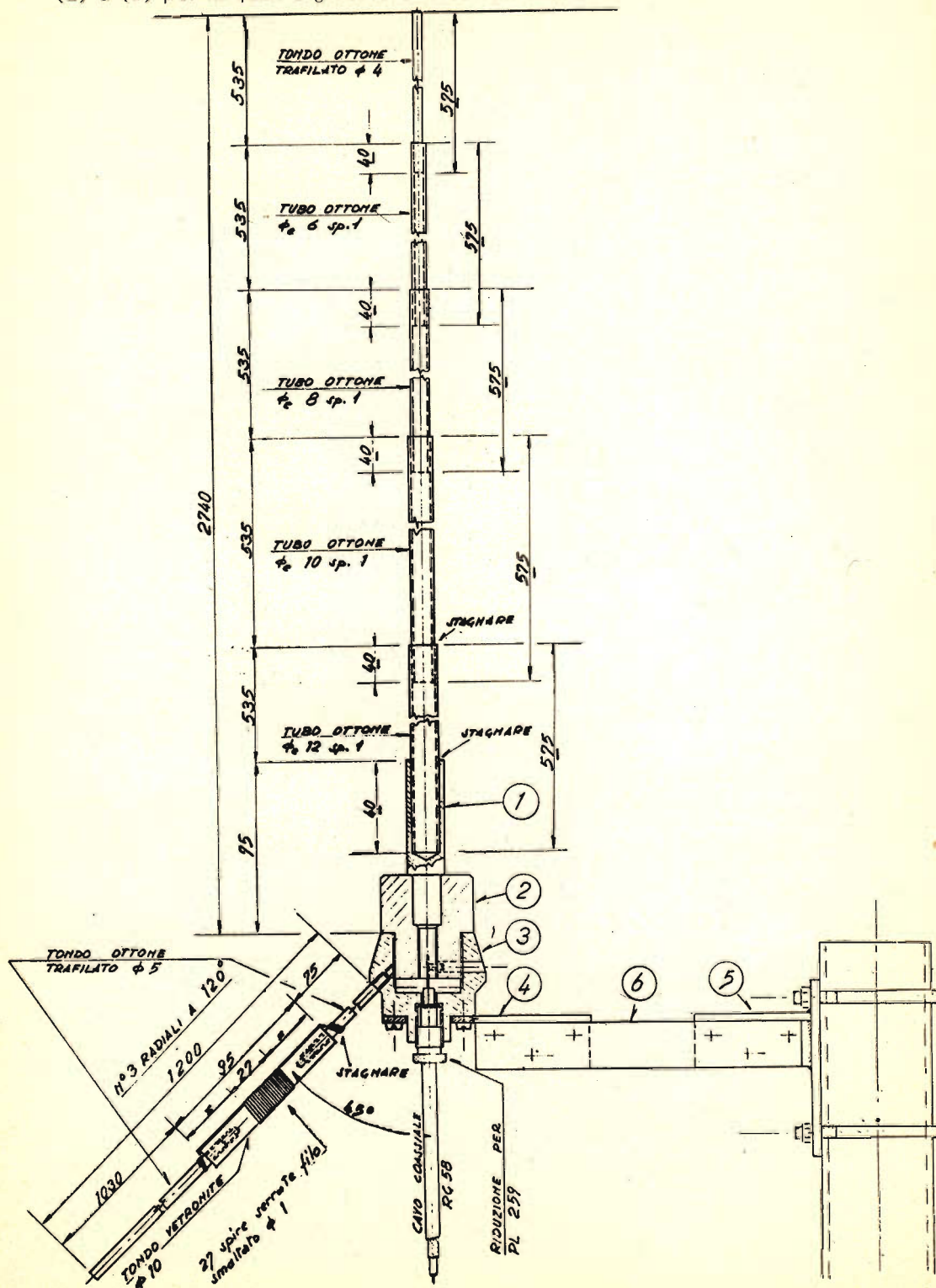
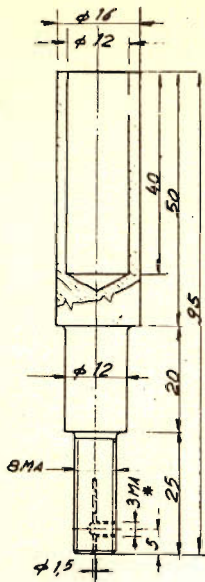
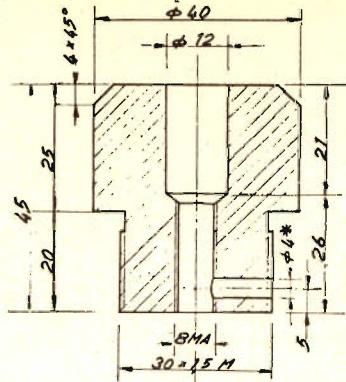
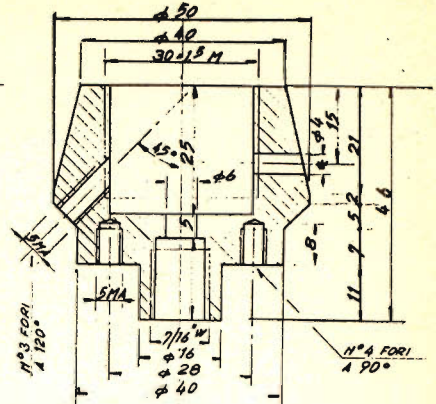
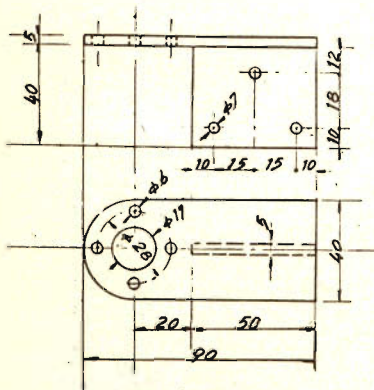
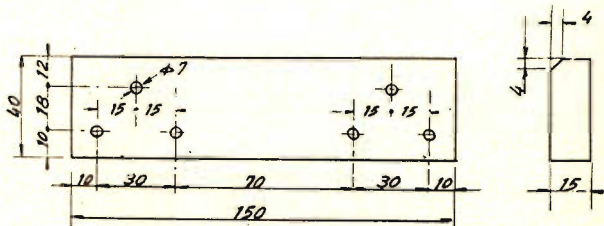
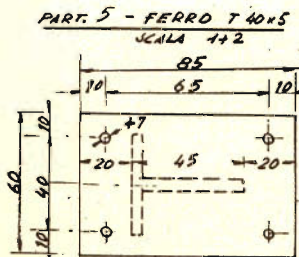
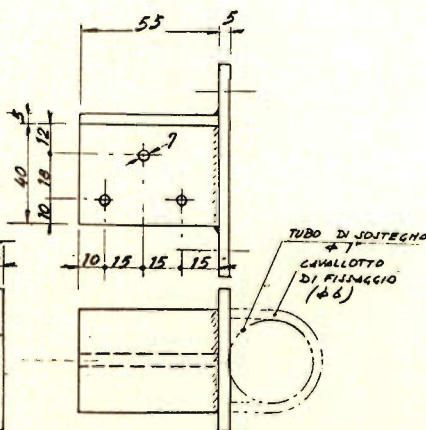



Foto di cavallotto con tubo

In questo prospetto non si tiene conto né dell'ingombro né del costo i quali molto spesso incidono assai sulla possibilità di utilizzazione dell'una o dell'altra antenna, tuttavia, ingombro a parte, è preferibile spendere più in una buona antenna che spendere in amplificatori lineari!
La regola base alla quale possibilmente bisogna sempre attenersi durante l'installazione di qualsiasi tipo di antenna è che in ogni caso non si devono trovare nelle immediate vicinanze degli ostacoli metallici (anche il cemento armato va considerato un ostacolo metallico) e la distanza minima da ogni ostacolo, tetto compreso deve essere sempre superiore a una mezza lunghezza d'onda, nel caso della gamma CB una mezza lunghezza d'onda si può considerare attorno ai 5,6 m.
Non potendo osservare questa regola per ragioni di spazio ci si deve rassegnare a subire delle perdite sotto forma di onde stazionarie a causa dell'effetto di rimbalzo dell'onda irradiata la quale ritornando sull'antenna con un certo angolo di opposizione di fase tende ad annullare parte dell'energia irradiata.
Il misuratore di onde stazionarie ci rivelerà l'entità di tale perdita e saremo noi stessi a giudicare se le perdite rientrano nei limiti di tolleranza che in ogni caso non devono o non « dovrebbero » superare il 25 %.
Parlo naturalmente di antenne stabili, fisse, inamovibili, insomma di quelle appartenenti alla stazione base perché sia per le antenne di fortuna che per le antenne da autovettura ci si può accontentare anche di un rendimento inferiore, ma in ogni caso si cerchi sempre il miglior compromesso ingombro/efficienza.
L'antenna che in gamma CB ha incontrato maggiormente il favore del pubblico è indubbiamente la **ground-plane,** sia per la buona resa che per il costo abbastanza basso in quanto, non essendo direttiva, non comporta l'ulteriore spesa dovuta al rotore e al servoindicatore di direzione.
Basta alzare gli occhi in un piccolo agglomerato urbano e se ne possono scorgere tante che ormai cominciano a esserci familiari come le antenne TV.
Chiunque può essere in grado di montarla senza ricorrere a tecnici specializzati purché non soffra di vertigini dal momento che va sempre piazzata sul punto più alto del tetto, sulla costa dello spartiacque per la precisione.
Presso i magazzini di accessori per radio/TV si possono trovare a poche centinaia di lire sia il cavallotto munito di vite serrapalo sia i pali di sostegno giuntabili per poter ottenere l'altezza voluta nonché le ralle a 120° per l'ancoraggio dei tiranti di controvento.
Non è consigliabile l'uso di spranghe metalliche per le controventature in quanto potrebbero causare negativi effetti di riflessione e conseguenti onde stazionarie per cui sarà meglio orientarsi sulla corda plastificata, la stessa usata per stendere i panni ad asciugare, facilmente reperibile in qualsiasi ferramenta.
Anche se agli inizi dell'attività radiantistica potrà sembrarci più comodo e rapido il propendere l'acquisto di un'antenna commerciale, in seguito per un naturale stimolo al miglioramento della propria stazione potrà nascere in voi la lodevolissima ambizione di usare un'antenna autocostruita.
Le pagine che seguiranno sono state concepite col preciso scopo di fornire i dati necessari alla realizzazione di diversi tipi di antenne più o meno complesse ma tutte di sicuro effetto in quanto sperimentate da molti amatori con positivo successo.

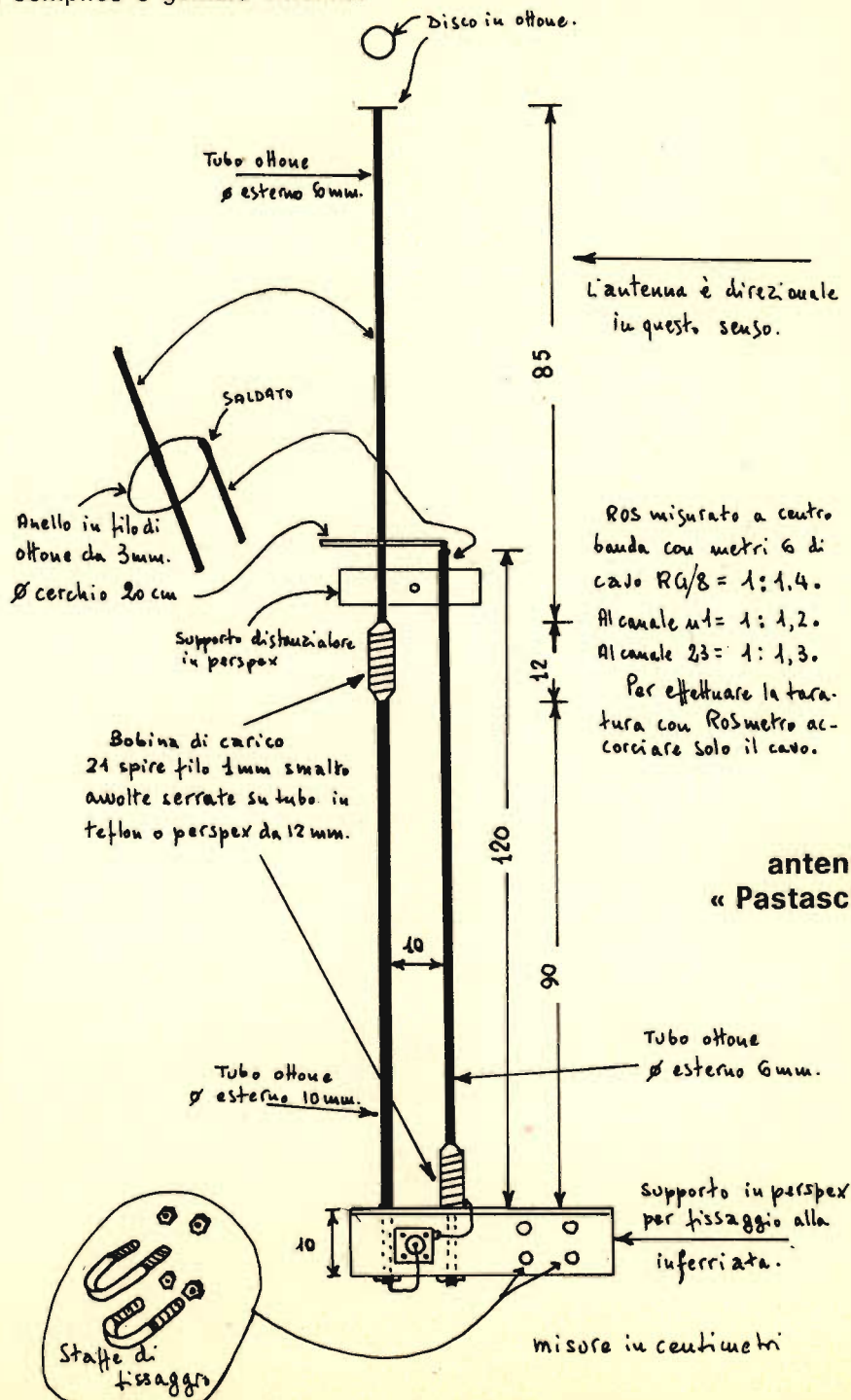
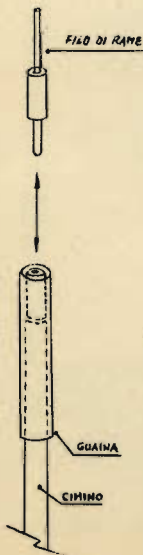
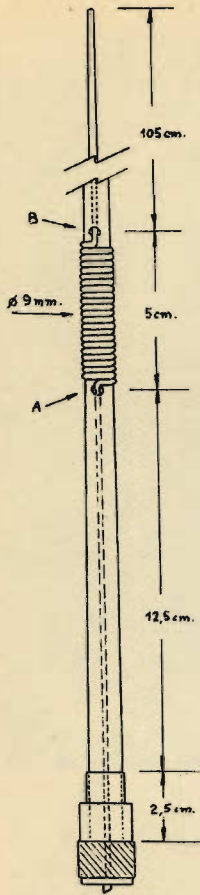
La **ground-plane** (tratta da **cq elettronica** 4/75) ideata dal signor Bruno Bazzano di Valleggia (SV): si tratta di una G-P con i radiali accorciati con bobine trappola realizzata in trafilato di ottone tipo OT60 semiduro così da poter resistere a un vento di 120 km orari senza l'ausilio di controventi

purché il fissaggio alla base mantenga le proporzioni visibili nelle fotografie.

Antenna ground-plane

Particolare

Ralla a 120° per ancorare i tiranti al palo di sostegno.

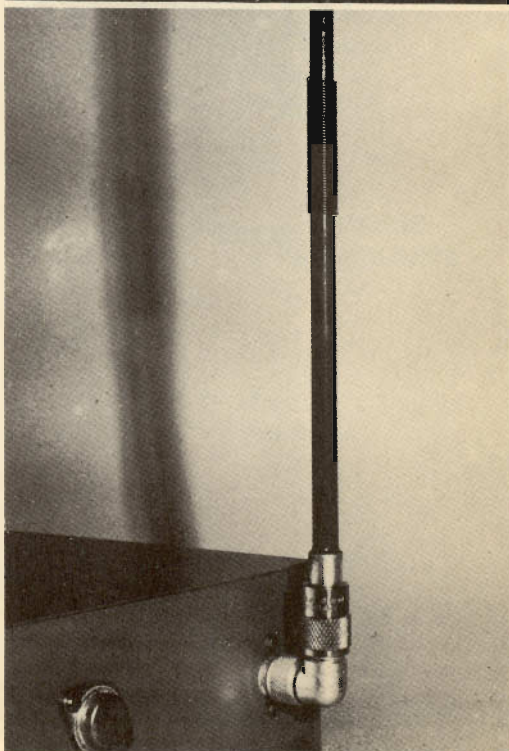
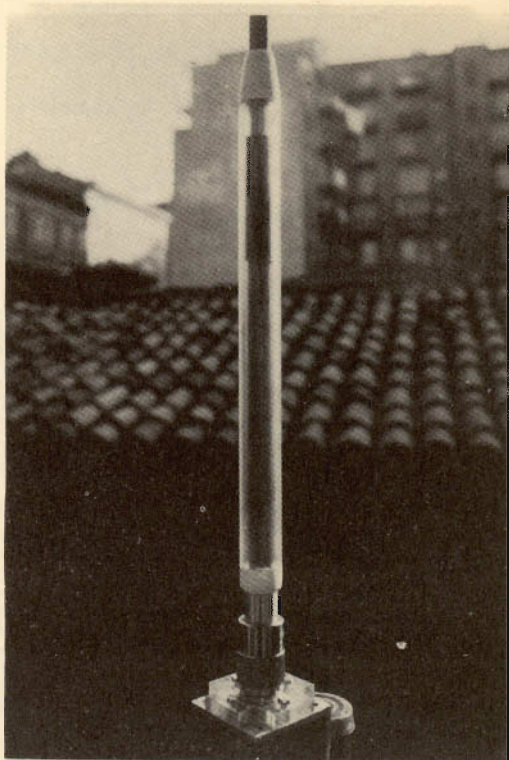
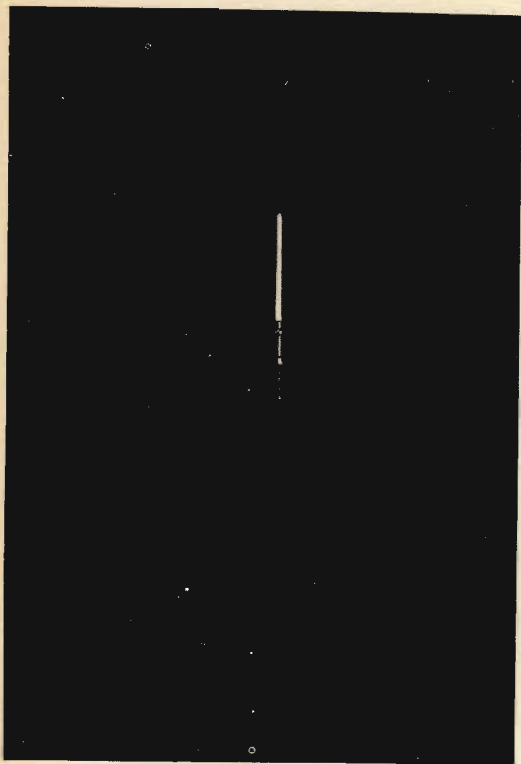
La costruzione non presenta particolari difficoltà tranne le leggende (1), (2) e (3) per le quali è giocoforza ricorrere alle prestazioni di un tornitore.

Se le bobine di carico vengono costruite secondo i piani, si può raggiungere un ottimo rapporto di onde stazionarie, assai prossimo a 1 : 1.

Al posto della vetronite si può usare anche il teflon o l'ebanite dura, è sconsigliabile il cartone bachelizzato perché tende ad assorbire acqua alterando le caratteristiche delle bobine.

Mi è gradito rendere omaggio ad Antonio Ugliano di Castellammare di Stabia proponendovi una sua creazione che lui ha simpaticamente battezzato: antenna « pastasciutta ».
Il basso costo, la facile realizzazione e l'ottima efficienza sono racchiuse in questa semplice e geniale antenna.

antenna « Pastasciutta »

Merita l'onore della stampa anche questo semplicissimo stilo per la duplice possibilità di impiego, sia come antenna fissa che portatile; l'autore è il signor Edgardo Turco di Trieste; io stesso l'ho realizzata nel ristrettissimo tempo di un'ora e ne ho tratto utilissime esperienze di laboratorio collegando molti CBers locali con ottimi segnali pur rimanendo al pian terreno, mentre installandola sul tetto mi è stato possibile oltrepassare i 150 km di portata.
A pagina seguente altre viste e particolari della medesima.

Altre viste
e particolari
della antenna
di cui
a pagina precedente.

2

1 - Particolare del tubo di plastica che ricopre la bobina (la si può intravvedere nella parte alta del tubo).

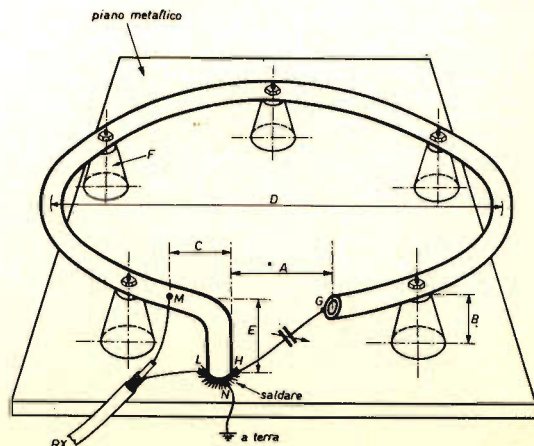
2 - Particolare della bobina di carico e dello stilo montato sul TX.

Lo stilo è stato realizzato usando un supporto in fiberglass ricavato da un cimino di canna da pesca cavo all'interno e con un diametro simile al diametro interno di un connettore Amphenol PL259 (comune bocchettone per antenne).
Si utilizzino circa 250 cm di filo smaltato in rame ∅ 1 mm facendo entrare un capo nel foro inferiore (A) e, dopo averlo fatto scorrere all'interno del cimino, si salderà allo spinotto centrale del PL259. Fatto ciò si infilerà lo stilo nel connettore, aiutandosi nell'operazione tirando il filo rimasto fuori in modo che resti ben teso all'interno. Partendo dal foro A, si avvolgeranno 44 spire serrate (il cimino essendo di materiale isolante si presta quindi anche a funzioni di supporto per la bobina di carico); tali spire dovranno avere un diametro interno di 9 mm, se lo stilo dovesse essere più stretto si ricorrerà alla maggiorazione del diametro usando comune nastro adesivo fino a ottenere i 9 mm voluti, alla fine della 44esima spira si infilerà il filo di rame nel foro B facendolo scorrere internamente al cimino fino a farlo uscire dall'alto in modo che sporga di 30 cm oltre la lunghezza totale del cimino che dovrà risultare di 125 cm.
Lo stilo è così terminato e non rimane che tararlo servendosi di un ROSmetro accorciando il filo fuoriuscente fino a ottenere valori prossimi a 1 : 1.
La prima « accorciata » sarà di 10 cm la seconda di 5 cm la terza di 2 cm e così via fino al massimo ottenibile.
Una volta trovata l'esatta misura del filo fuoriuscente si potrà irrigidirlo sostituendolo con un conduttore di diametro maggiore fissato a una comune banana (spinotto unipolare) come da figura particolareggiata.
Per il montaggio interno a casa non è necessaria alcuna precauzione di impermeabilizzazione, mentre per il montaggio sul tetto sarà opportuno proteggere la bobina con un tubo di plastica come da foto.

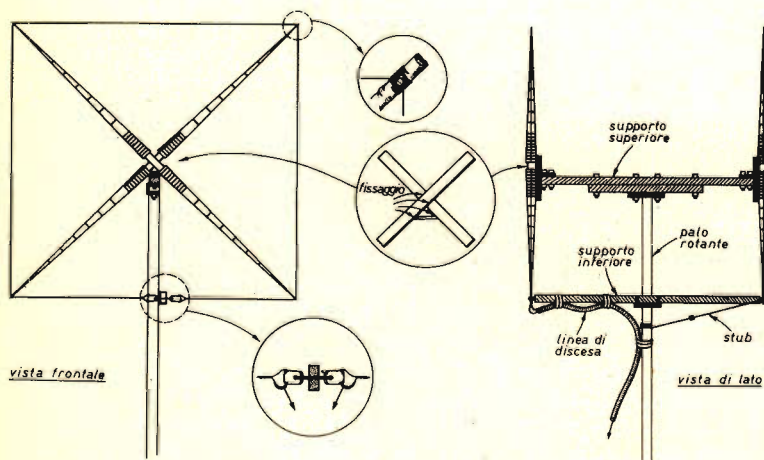
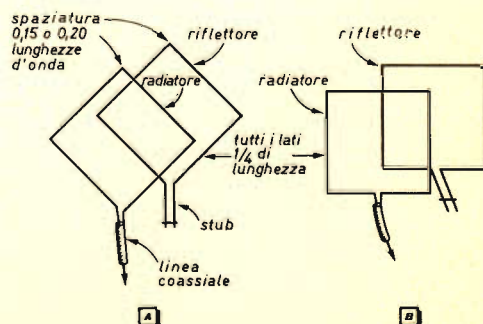
* * *

L'ultima antenna omnidirezionale che vi propongo si differenzia dalle precedenti in quanto irradia sul piano orizzontale, si presta quindi a collegamenti su media e lunga distanza ed è consigliata in tutti quei casi ove si abbiano tetti in metallo o terrazze sull'attico.
Il cavo di alimentazione può essere un comune cavo coassiale per TV oppure anche del RG8/U, in ogni caso si rende necessaria una certa taratura del compensatore da 25 pF per eliminare il più possibile le onde stazionarie.

Antenna « hula hula op »
(Dell'Orto)

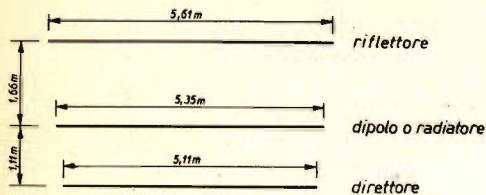
diametro tubo di rame 18 mm
diametro (D) del loop 142 cm
distanza (B) del loop dal piano di massa 75 mm
distanza A 50 mm
distanza C 50 mm
distanza E 75 mm
F isolatori ceramici (il loop è fissato mediante viti)
Cavo coax 75 Ω (normale cavo TV)
Il tratto di tubo di lunghezza « E » è piegato perpendicolarmente al loop, ed è saldato sul piano metallico di massa.
Anche i punti M-L-N-H-G sono saldature.
Il compensatore è da 25 pF.

Ciò che rende veramente interessante questa antenna è la possibilità di poterla confrontare con qualsiasi omnidirezionale verticale così da permetterci un certo studio sulla propagazione e sulle rotazioni del piano di polarizzazione.
Potrà succedere infatti che a volte troveremo più efficente usare una verticale e a volte questa « Hula hula oop » a seconda delle distanze coperte e dei capricci della propagazione.
Si rende necessario, se non indispensabile, collegare il punto N a terra con un conduttore abbastanza robusto, diciamo 2,5 mm di diametro.
La presa di terra più spicciola è quella di attaccarsi a un tubo dell'acquedotto, la più sofisticata è quella di interrare a tre metri di profondità una gabbia metallica dalle dimensioni di un metro cubo, tale gabbia dovrebbe essere riempita di sale e carbone per garantire umidità e conducibilità.
La cosa può sembrare piuttosto eccessiva e si può optare per una soluzione di mezzo data dall'interraggio di un paletto zincato già predisposto per l'uso di presa di terra e reperibile presso i grossisti di materiale per impianti elettrici.

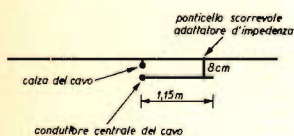
* * *

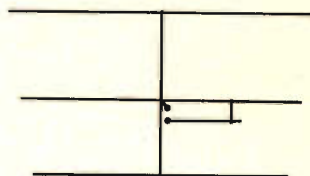
La **cubical-quad** viene considerata la « regina » delle antenne in quanto, essendo a polarizzazione mista o, se preferite, circolare e in più direttiva offre le maggiori garanzie per lo svolgimento del traffico radiantistico su corte e lunghe distanze, è l'antenna per eccellenza, del DX.

L'antenna si può montare sia secondo la disposizione (A) che secondo la disposizione (B) a piacere del costruttore.
La lunghezza di ogni singolo lato risulta essere di 278 cm per lato con una lunghezza totale di 1112 cm per ogni quadro più gli 80 cm dello stub del riflettore.
La distanza tra i due quadri è di 166 cm nel caso di una spaziatura a 0,15 λ e di 222 cm nel caso di 0,2 λ (« lambda » sta per lunghezza d'onda, ovviamente).

Il costo, l'ingombro e la necessità di un rotore hanno giocato a sfavore di questa ottima e supercollaudatissima antenna che figura solo presso le abitazioni dei più fortunati suscitando l'invidia o l'ammirazione di quanti per una ragione o per l'altra non se la possono permettere.
Il guadagno si aggira sopra gli 8 dB (oltre un punto S'!) inoltre il fortissimo rapporto fra guadagno frontale, laterale e posteriore permette di escludere con forte attenuazione le emissioni provenienti da direzioni indesiderate.
I supporti a croce possono essere in fiberglass, in canna di bambù molto grossa oppure in legno douglas bianco impermeabilizzato con resine sintetiche facilmente reperibile presso le fabbriche di infissi o di scale a pioli.
I conduttori radianti devono essere o in rame o meglio in bronzo fosforoso, comunque di diametro non inferiore a 1,5 mm.
Il supporto superiore deve essere più robusto di quello inferiore (vedi prospetto) e può essere realizzato anch'esso in douglas, robusto a piacere, ma sempre in grado di sopportare la spinta di venti abbastanza forti.
Degno di particolare attenzione è lo « stub » il quale permette un corretto adattamento di impedenza dell'antenna, infatti la cubical può essere alimentata sia con cavi a 52 Ω che con cavi a 75 Ω e può essere spaziata di 0,15 oppure di 0,20 lunghezze d'onda; il maggior guadagno, comunque, sarà determinato dalla maggiore spaziatura e il maggior rapporto del guadagno avanti/indietro sarà dato dalla minima.
Dopo aver quindi scelto il cavo (RG8/U = 52 Ω o RG11/U = 75 Ω) il tipo di spaziatura e dopo aver ultimato il montaggio in sede stabile si provvederà a variare la lunghezza dello stub fino alla taratura ottimale per lettura di ROS.
Lo stub sarà realizzato prolungando il conduttore con funzioni di riflettore da entrambi i terminali per una lunghezza di 80 cm mantenendoli paralleli per mezzo di distanziali in plastica lunghi 8 cm circa, e l'accordo si troverà facendo scorrere un ponticello conduttore partendo dal punto più distante e avvicinandosi via via al quadrato del riflettore.

* * *

Un'altra regina delle antenne può senza dubbio considerarsi la **yagi** o direttiva a elementi parassiti paralleli, rispetto alla cubical è meno ingombrante (a parità di elementi perché le yagi in gamma CB come la « Long John » che ha cinque elementi sono dei mostri di ingombro), più leggera, guadagna un po' meno, ma è sempre eccellente.
Noi ci occuperemo di una via di mezzo data dalla tre elementi yagi, il cui guadagno eguaglia gli 8 dB della cubical a due elementi.
Le misure vanno rispettate con una certa meticolosità per quanto riguarda le lunghezze, mentre per i diametri la cosa è molto soggettiva.
Gli elementi devono essere di duralluminio (meglio l'avional, ma non si trova facilmente) e possibilmente telescopici per conferire al tutto robustezza e leggerezza.
Come già detto, pur non essendo critico il diametro degli elementi, consiglio un diametro centrale di almeno 2 cm e il diametro di coda di circa 1 cm.
I disegni riportati più avanti chiariscono meglio il concetto di « centrale » e « coda », e le proporzioni fra questi non sono critiche e vanno valutate a piacere, l'importante è rispettare la lunghezza totale degli elementi.
Il sostegno, culla, o boom come lo chiamano negli USA, deve essere molto robusto e non inferiore ai 4 cm di diametro e lungo 1,11 ÷ 1,66 = 2,77 m.
Questa antenna può essere caricata sia a 52 Ω (con cavo RG58/U o RG8/U) che a 75 Ω (con cavo RG59/U o RG11/U), logicamente a seconda del cavo usato dovrete in fase di messa a punto spostare il ponticello scorrevole situato sull'elemento radiante, infatti il minimo di onde stazionarie bisogna

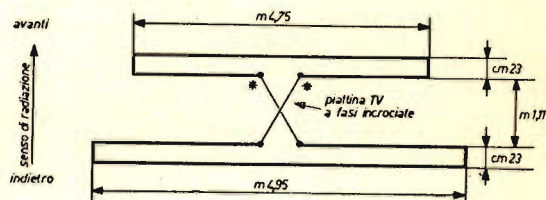
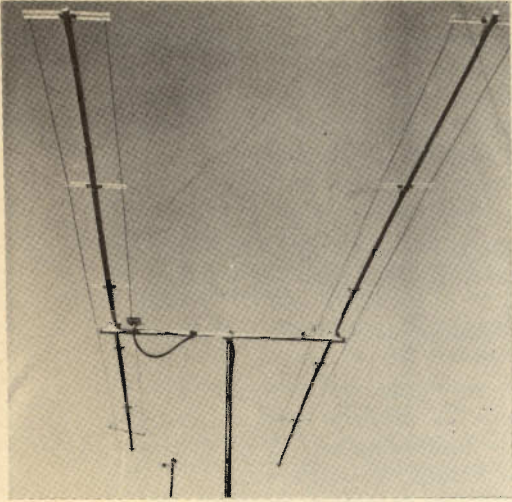
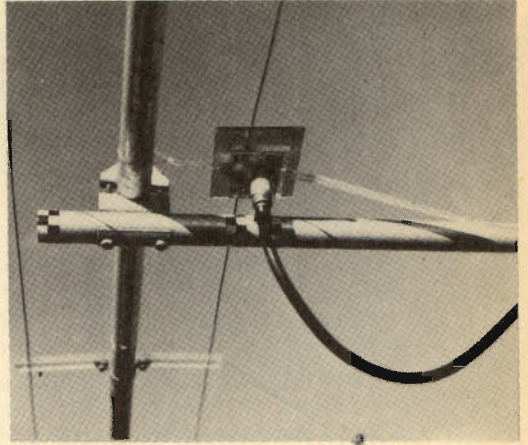
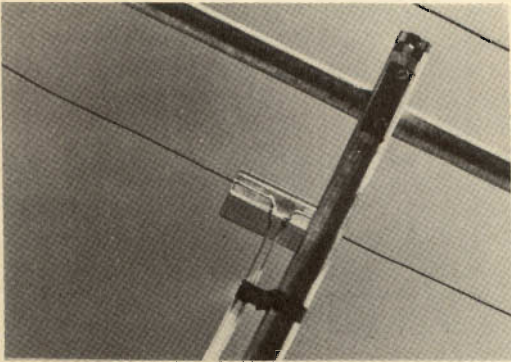
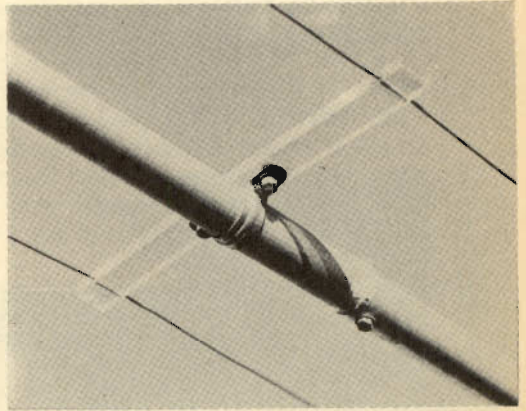
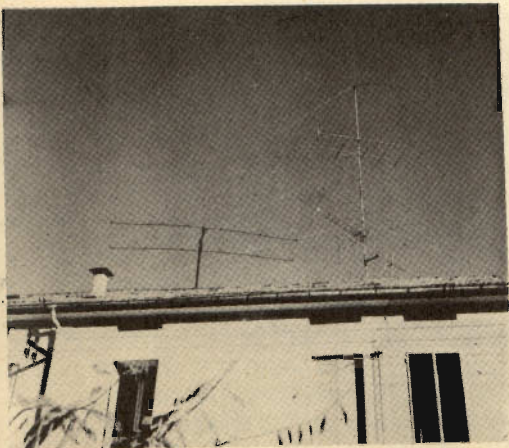
rilevarlo col ROSmetro agendo sul ponticello, tenendo presente che più il ponticello si avvicina al centro più l'impedenza dell'antenna diminuirà e viceversa.

Prospetto e misure della tre elementi.

mediano
mediano
coda
centrale
coda

Particolare degli elementi telescopici.

Particolare del dipolo.

Vista d'insieme.

La difficoltà maggiore di quest'antenna sta nel trovare il punto esatto ove bloccare il ponticello scorrevole che dovrà essere di lunghezza di 8 cm circa e possibilmente robusto da sostenere il peso del braccio da 1,15 m, braccio che ha funzioni di adattatore di impedenza.
Al centro il braccio potrà essere supportato con materiale isolante e robusto (plexiglass per esempio).
Ovviamente è indispensabile un ROSmetro per stabilire il punto di bloccaggio del ponticello altrimenti si può correre il rischio di avere un eccesso di onde stazionarie, comunque dopo qualche spostamento avanti e indietro non vi sarà difficile arrivare a una soluzione positiva.
Per compensare la reattanza induttiva presentata dal sistema di adattamento di impedenza noto come gamma match si può inserire, in serie al conduttore centrale del cavo di alimentazione, un compensatore da 60 pF circa e giocando sia sul ponticello che sul compensatore si dovrebbe arrivare alla perfezione della taratura del ROS.
L'inserimento di tale compensatore però complica le cose in quanto bisogna alloggiarlo in una scatola di materiale isolante e perfettamente stagna.
Per il fissaggio degli elementi alla culla ci si può servire di serratubi tipo « Innocenti » Mignon a 90° reperibili solo in ferramente di notevole assortimento.
Mai trapanare gli elementi per fissarli con viti passanti perché si corre il rischio di indebolire troppo sia la culla che gli elementi stessi.
Per la polarizzazione consiglio quella orizzontale, ma può essere montata anche in verticale se il palo di fissaggio non è metallico.

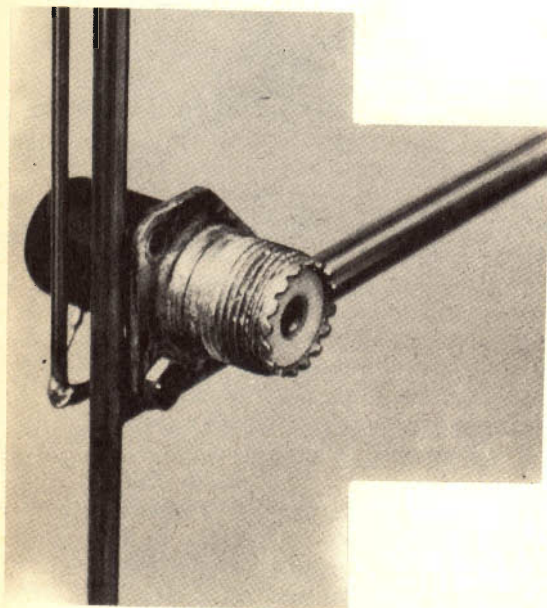
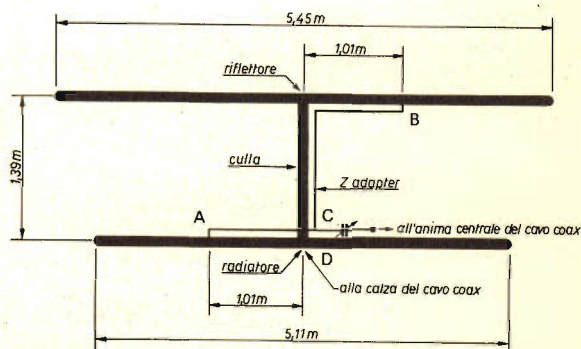
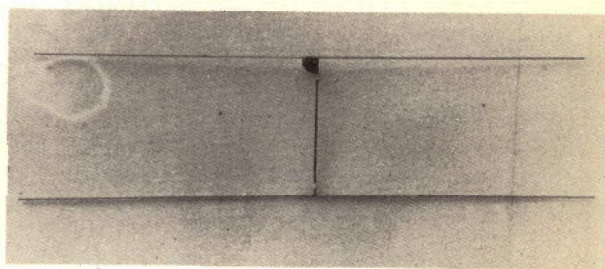
L'antenna a trombone: grazie a Giorgio Ziliotto di Schio che ne ha curato l'esecuzione e il corredo fotografico, mi è possibile sottoporre alla vostra attenzione anche questa direttiva dall'insolito nome, indubbiamente la più leggera di tutte e anche competitiva sul piano dell'efficienza, mi mancano dati esatti sull'effettivo guadagno teorico che grossomodo dovrebbe aggirarsi sui 7 dB più o meno.
A titolo di cronaca posso precisare che si tratta di una delle prime antenne direttive sperimentate con successo dagli amatori degli Stati Uniti.

Misure e dati per antenna a trombone per i 27 MHz. I due punti al centro dell'elemento anteriore contrassegnati con asterisco vanno, indifferentemente, uno al conduttore centrale e uno alla calza del cavo di discesa. Per rispettare le fasi interne all'antenna stessa è indispensabile incrociare la piattina TV di collegamento tra un braccio e l'altro degli elementi. In teoria l'impedenza dell'antenna presente ai capi di collegamento è di 125 Ω circa, e questo presuppone un adattamento al cavo con uno spezzone, in serie a quest'ultimo, di cavo o piattina da 125 ÷ 150 Ω pari a mezza lunghezza d'onda, ma l'impedenza effettiva dell'antenna è stata sensibilmente ridotta a forza di successive variazioni nelle misure teoriche; di conseguenza, in pratica, l'unico accorgimento da usarsi per ottenere il minimo ROS è quello di accorciare di dieci centimetri alla volta il cavo di discesa.

I tratti radianti sono costituiti da filo di rame smaltato ∅ 1,5 mm e sono uniti fra loro con comune piattina TV da 300 Ω di impedenza.
I bracci di sostegno nel caso del prototipo sono realizzati con del tubo di carta bachelizzata da 2 mm di spessore con diametro esterno da 3 cm.
Non trovando di facile reperibilità questo materiale si può surrogare sostituendolo con dei tubi di plastica per scarichi idraulici a scapito però della leggerezza.
Il braccio di sostegno deve essere robusto e consiglio del tubo in duralluminio di almeno 3 cm di diametro.
Come ben visibile nelle fotografie, i tratti radianti sono distanziati e isolati con delle stecche di plexiglass dalle seguenti misure: 25 x 2 x 0,8 cm.
Il prototipo ultimato non pesava che 2,2 kg e quindi non è necessario ricorrere a un rotore d'antenna particolarmente robusto.
Con le misure suggerite si possono ottenere i rapporti di onde stazionarie di 1 : 1,5 sul canale 1 e 1 : 1,3 sul canale 23.
Si sarebbe reso necessario un trasformatore di impedenza per adattare il cavo all'antenna, ma in sede di taratura si sono raggiunti risultati positivi accorciando o allungando il cavo stesso fino al raggiungimento dei ROS citati.
Sarebbe opportuno cercare di impermeabilizzare con resine poliestere tutte le saldature o comunque tutte le parti di metallo che inevitabilmente verranno a contatto con la pioggia, questo per impedire sia l'ossidazione prematura dell'antenna stessa che per limitare al più possibile l'alterazione di impedenza, e di conseguenza il rapporto di onde stazionarie, perché come ben saprete, la pioggia depositandosi sulle antenne tende sempre ad abbassarne l'impedenza.
Le estremità del tubo di sostegno e dei supporti di carta bachelizzata vanno tappati con qualche giro di nastro adesivo per impedire l'effetto flauto durante le giornate ventose.

Vista d'insieme.

Particolare attacco bocchettone.

Particolare attacco piattina.

Particolare distanziatori in plexiglass.

Differenze tra trombone e ground plane.

Gli ancoraggi meccanici (uno dei quali ben visibile nella seconda foto) sono stati ricavati da vecchie antenne Fracarro per TV, se ne possono trovare di nuovi togliendoli dai paletti di polarizzazione per antenne TV reperibili presso le sedi GBC per poche centinaia di lire.
Il cavo usato può essere il tipo RG58/U ma è senz'altro da preferirsi lo RG8/U non tanto per le perdite in trasmissione quanto per quelle in ricezione specie quando si avrà a che fare con segnali DX di debole intensità.

* * *

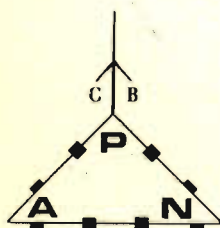
Chiudo questa panoramica di antenne autocostruibili presentando la versione CB della ormai famosissima HB9CV tanto in auge sui 2 m presso gli OM svizzeri.
Pare che nonostante i due soli elementi, il guadagno tenda a superare gli 8 dB.
Potendolo fare, si consiglia la polarizzazione verticale, gli elementi dovranno essere in duralluminio tubolare di diametro esterno non inferiore a 1,5 cm fino al punto in cui si inserisce lo « zeta adapter » e di diametro inferiore oltre l'adattatore per ottenere una maggiore leggerezza.
Le foto sono state prese su di un prototipo per i 2 m e servono unicamente a darvi un'idea di come deve essere montato il bocchettone di discesa e il condensatore variabile per l'accordo del ROS il quale può venir alloggiato esattamente dietro al bocchettone stesso e chiuso da un cappuccio in plastica per prevenire infiltrazioni d'acqua.

Antenna HB9CV.
Particolare del bocchettone d'innesto.

Antenna HB9CV.
Vista d'insieme.

Questa antenna presenta una impedenza caratteristica di 75 Ω e quindi va allacciata a un cavo adatto come il tipo RG59/U o meglio ancora lo RG11/U.

Per l'uso con trasmettitori o con lineari provvisti di accordatore d'antenna non vi sono problemi, ma per l'uso diretto in baracchino si rende indispensabile un accordatore d'antenna tipo « match-box » o simile (un comune filtro a pi-greco può andare altrettanto bene).
Le misure sono a corredo del disegno, per il diametro degli elementi consiglio ancora una volta il sistema telescopico, vale a dire robusto al centro e più sottile agli estremi.
Il materiale sarà preferibilmente duralluminio profilato, mentre per lo « zeta-adapter » posso consigliare del tondino in ottone di diametro inferiore ai 0,5 mm.
Lo zeta-adapter avrà una lunghezza complessiva di 3,41 m e andrà piegato a zeta tenendo conto delle misure date e morsettato all'antenna nei punti A e B; nel punto C si salderà un condensatore variabile da 100 pF (trimmer) chiuso in una scatola stagna di materiale isolante e registrabile dall'esterno, il cavo andrà collegato con la calza nel punto D e con l'anima centrale in serie al trimmer.
Tale variabile ha lo scopo di ridurre le onde stazionarie compensando la reattanza induttiva dello zeta-adapter.
Potete tentare anche di alimentare l'antenna con del cavo da 52 Ω come gli RG58/U o RG8/U e vedere se vi riesce ad accordare ugualmente su questa impedenza dandovi la possibilità di usarla direttamente sul baracchino; io però non ho provato e non posso garantire il pieno successo quindi declino ogni responsabilità in merito.
La culla che unisce i due elementi sarà dello stesso materiale usato per gli elementi stessi e non inferiore a 2 cm di diametro.
La foto con il particolare del bocchettone d'innesto vi potrà dare utili ragguagli nella sistemazione del variabile (cilindretto nero posto sul retro del bocchettone): non fatevi trarre in inganno dalle proporzioni in quanto la foto è stata scattata su un esemplare costruito per lavorare sui 2 m.
L'ancoraggio al palo di sostegno del rotore sarà preso al centro della culla badando che non avvenga contatto elettrico fra la culla stessa e lo zeta-adapter.
Ultimati i lavori si procederà alla taratura del ROS agendo sul trimmer.
Lo zeta-adapter non deve essere in contatto elettrico se non nei punti A e B.
Quindi se occorressero altri sostegni per irrobustire l'adattatore è bene realizzarli con materiale isolante (plexiglass, perpex o simili).

* * *

Per concludere l'argomento « antenne » tengo molto a ribadire un punto: nessuna antenna che non sia direttiva e che misuri meno di una mezza lunghezza d'onda (per convenzione si usa dire « lambda mezzi ») può avere un guadagno rispetto al dipolo.
Purtroppo molti commercianti amano reclamizzare le proprie antenne specificando guadagni incredibili, ciò può essere vero solo se confrontate con lo stilo a 1/4 d'onda, ma **mai** col dipolo!
Non lasciatevi ingannare quindi da prodighe pubblicità né da nomi altisonanti.
Le antenne da preferirsi sono quelle che hanno un dispositivo per diminuire il rapporto di onde stazionarie e quelle che per lunghezza maggiormente si avvicinano alla mezza lunghezza d'onda (5,6 m). Le varie groundplanes sul mercato possono avere anche più di tre radiali, ma il vantaggio del maggior numero di radiali non sta in un maggior guadagno bensì nella capacità di schermare maggiormente l'antenna dai rumori elettrici provenienti dal suolo.

Ogni antenna che si rispetti deve distare dal tetto almeno mezza lunghezza d'onda e nel caso delle direttive la scelta del rotore va fatta in base al peso dell'antenna stessa moltiplicato per dieci; ad esempio un rotore per antenne da 70 kg è adatto in realtà a sostenere un'antenna di soli 7 kg; l'eccesso è dato in quanto si suppone che l'antenna sotto la forza dei venti possa arrivare a « strappi » pari a dieci volte il suo peso.
Siate sempre « pignoli » al riguardo, e fatevi consigliare da amici che non hanno interessi commerciali e che possono vantare di avere conseguito risultati positivi con questa o quell'altra antenna.
Ricordate che l'efficienza di una stazione è data soprattutto dall'efficienza dell'antenna che è data dalle dimensioni, dall'altezza e dalla cura che avrete posto per la sua installazione.

ASSOCIAZIONE PROVINCIALE NOVARESE
segreteria operativa C.so Milano, 23
P.O. Box 110 - N O V A R A - 28100

Da Novara

Da Borgomanero

Da Omegna

12. Come si usano gli accessori di stazione (costruzioni pratiche)

Il ROSmetro

L'accessorio più utile, anche se non strettamente indispensabile, il misuratore di onde stazionarie, più comunemente noto come ROSmetro.
Tale strumento serve a determinare quanta energia RF esce dal TX per giungere all'antenna e quanta dall'antenna ritorna sul TX.
In teoria tutta l'energia disponibile dovrebbe venir irradiata, in pratica la cosa è quasi impossibile anche se spesso si arriva a essere molto vicini al valore ottimale di 1 : 1.
Non sto a complicarvi le cose sottoponendovi le formule per capire cosa significhi 1 : , preferisco riassumere tutte le probabili letture con una tabella che potrà tornarvi di estrema utilità nel valutare l'efficenza del vostro impianto di antenna.

ROS	*coefficiente di riflessione*	*potenza riflessa (%)*	*potenza trasmessa (%)*	*perdita di potenza trasmessa (dB)*
1 : 1	*0,000*	*0,00*	*100,00*	*0,000*
1 : 1,1	*0,048*	*0,23*	*99,77*	*0,010*
1 : 1,2	*0,091*	*0,83*	*99,17*	*0,036*
1 : 1,3	*0,130*	*1,70*	*98,30*	*0,073*
1 : 1,4	*0,167*	*2,77*	*97,23*	*0,120*
1 : 1,5	*0,200*	*4,00*	*96,00*	*0,179*
1 : 1,6	*0,231*	*5,32*	*94,68*	*0,237*
1 : 1,7	*0,259*	*6,71*	*93,29*	*0,302*
1 : 1,8	*0,286*	*8,15*	*91,85*	*0,366*
1 : 1,9	*0,310*	*9,64*	*90,36*	*0,442*
1 : 2	*0,333*	*11,10*	*88,90*	*0,504*
1 : 2,2	*0,375*	*14,08*	*85,92*	*0,660*
1 : 2,4	*0,411*	*16,92*	*83,08*	*0,799*
1 : 2,6	*0,445*	*19,80*	*80,20*	*0,956*
1 : 2,8	*0,474*	*22,44*	*77,56*	*1,106*
1 : 3	*0,500*	*25,00*	*75,00*	*1,248*

La sequenza di questi numeri potrebbe protrarsi all'infinito, ma ai fini pratici non risolverebbe gran chè considerando che una lettura di ROS 1 : 3 sta a significare una intollerabile perdita di energia.
Già a livelli di ROS 1 : 2 sarebbe opportuno cercare di migliorarlo, mentre un ROS di 1 : 1,5 comincia ad essere accettabile.
La lettura dei valori ROS)Rapporto di Onde Stazionarie) viene fatta direttamente sulla scala dello strumento indicatore, la quale porta una numerazione divisa in settori decimali e una numerazione divisa in valori ROS che occupano solo metà scala e arrivano a 3.

Nel caso di un ROSmetro autocostruito i valori ROS potranno essere ricavati con questa semplice formula:

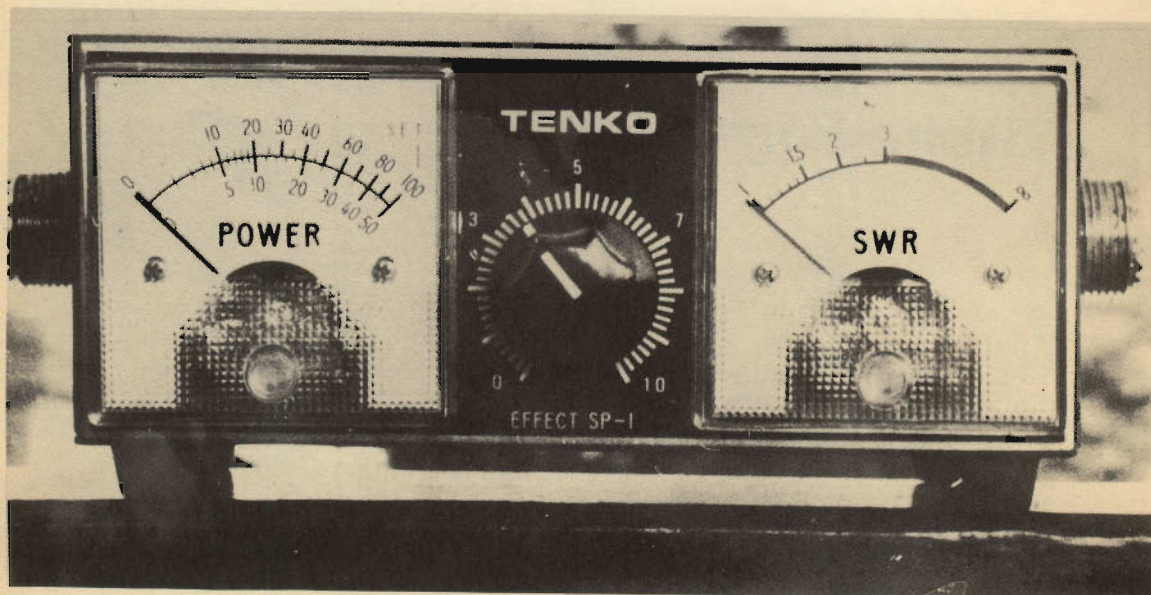
$$\frac{\text{lettura di energia diretta} + \text{lettura di energia riflessa}}{\text{lettura di energia diretta} - \text{lettura di energia riflessa}}$$

Il modo di operare per ottenere queste letture è il seguente:

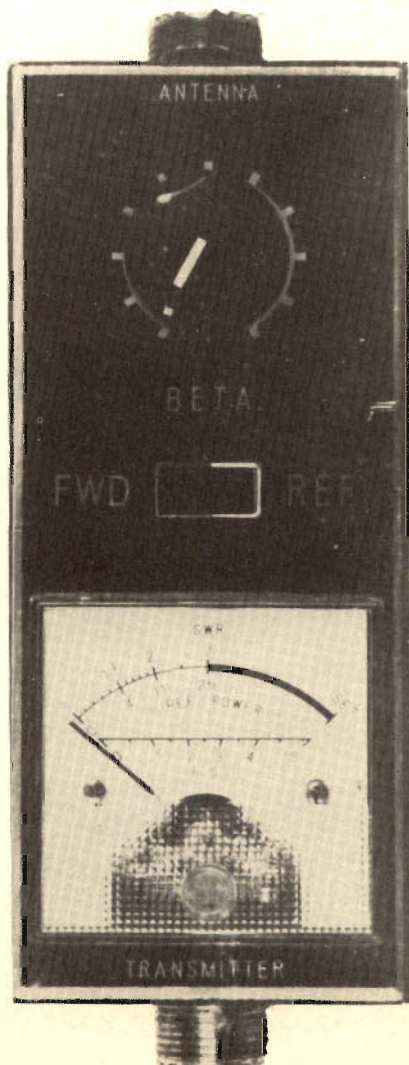
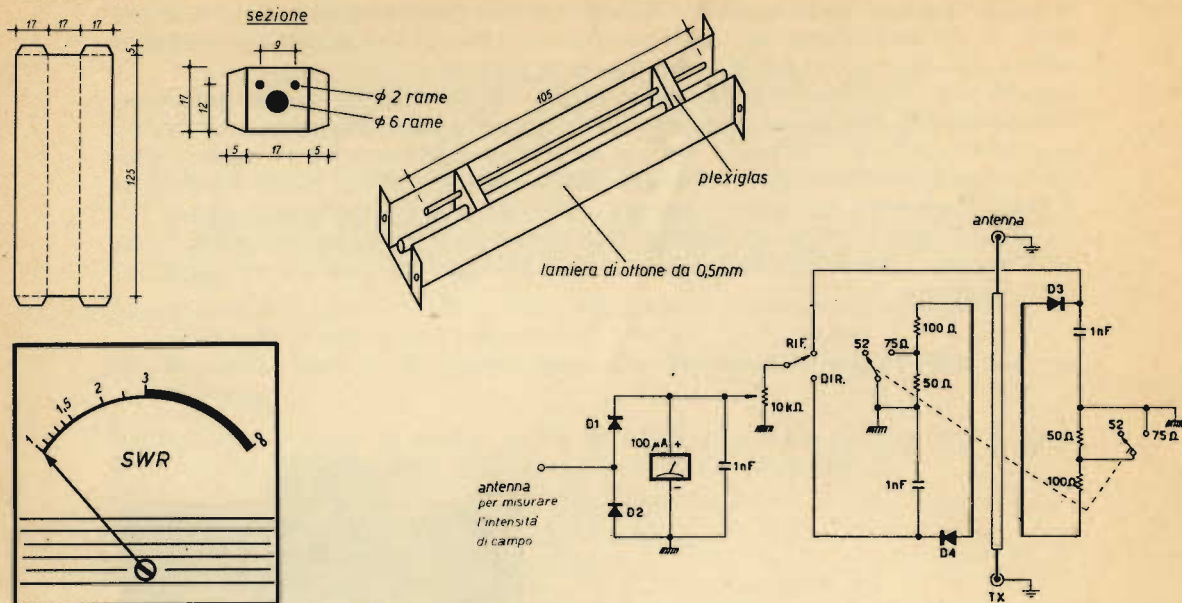
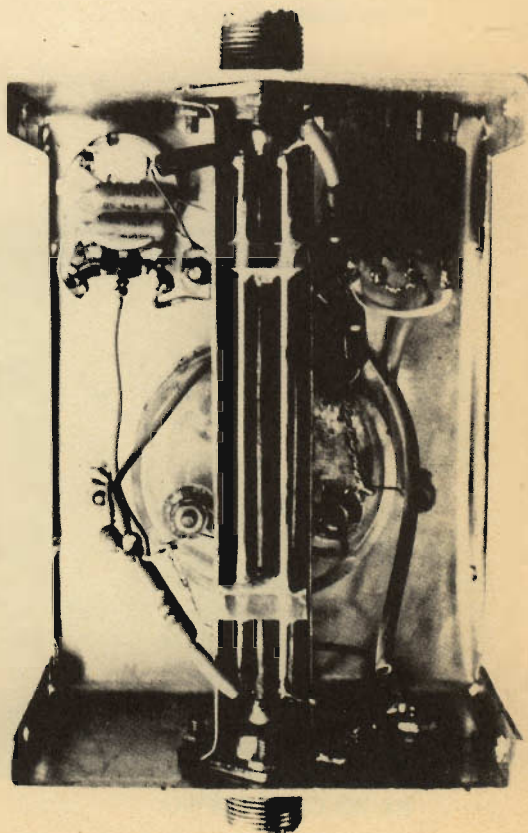
1) il ROSmetro va collegato fra il trasmettitore e il cavo d'antenna;
2) tramite l'apposito commutatore si seleziona la lettura dell'energia diretta;
3) si passa in fase di trasmissione ruotando la manopola di azzeramento in modo che l'indice dello strumento segni il fondo scala;
4) si sposta quindi il commutatore per ottenere la lettura dell'energia riflessa.

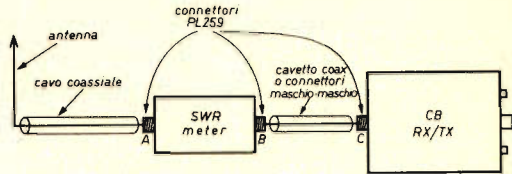
Supponiamo il caso di avere un fondo scala in lettura diretta pari a 10 e una lettura inversa pari a 2, data la formula precedente:

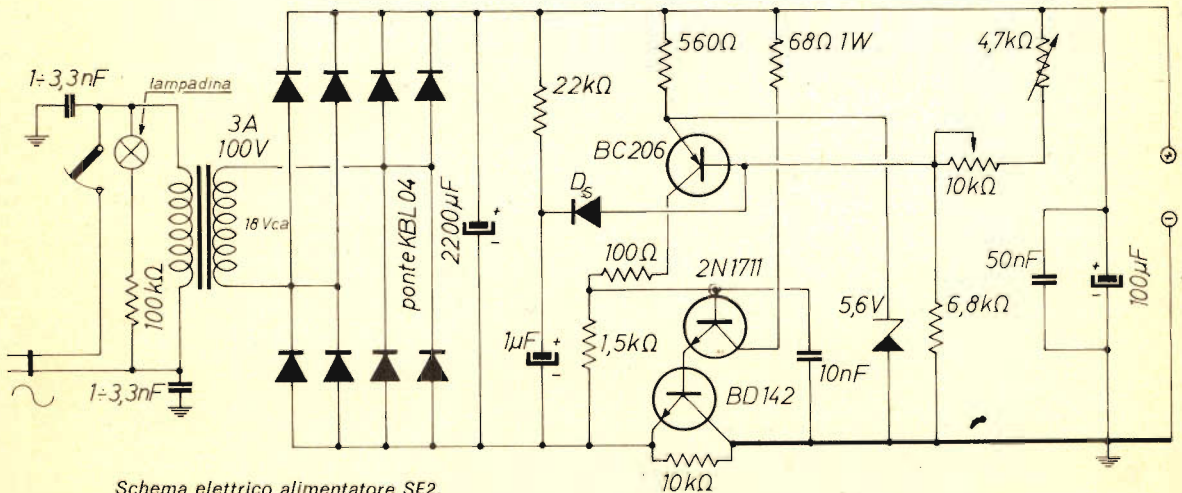
$$\frac{10 + 2}{10 - 2} = 1{,}5$$

e in base alla tabella troveremo in corrispondenza a 1 : 1,5 tutti i dati inerenti la nostra misurazione.

ROSmetro a doppio strumento per la lettura simultanea della potenza irradiata e riflessa.

In commercio si trovano dei ROSmetri muniti di due strumenti che eliminano la commutazione per le letture e forniscono simultaneamente sia il valore dell'energia in andata che quella in ritorno.
Alcune case corredano questi apparecchi con una tavola di comparazione che permette, con un rapido calcolo, di stabilire con una certa precisione la potenza effettiva erogata dal TX espressa direttamente in watt radiofrequenza così che il ROSmetro può venir utilizzato anche come wattmetro a radio frequenza per poter valutare l'efficienza e il rendimento di un TX.
L'autocostruzione di un ROSmetro non presenta eccessive difficoltà e chi desiderasse cimentarsi nell'impresa può attingere ai piani costruttivi più sotto indicati.

ROSmetro semplice a commutazione alterna per le letture diretta/riflessa.

Pannello da sostituire sul milliamperometro

L'alloggiamento della sonda in lamiera di ottone può essere fatto o in scatola di metallo o altro contenitore plastico, l'importante è rispettare le dimensioni. Nel prototipo in fotografia si fa uso di uno strumento di recupero con un fondo scala di 1 mA, suggerisco tuttavia una sensibilità più spinta onde avere precise letture anche a basse potenze.
Per quanto riguarda la scala dei valori ROS si potrà fare affidamento alle foto dei due ROSmetri precedentemente riportate.

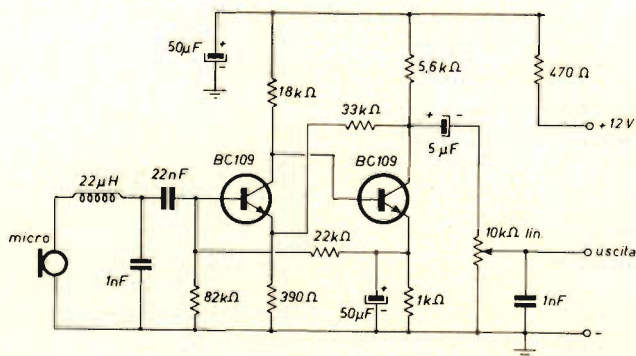
Metodo usuale per controllare il sistema di antenna e per accordare il transceiver a detto sistema.

L'alimentatore stabilizzato

L'alimentatore stabilizzato si usa in sostituzione dell'alimentazione a batteria nell'operare da stazione fissa.
Il mercato del settore offre una vastissima gamma di tali alimentatori e la scelta andrà fatta a seconda dell'uso per il quale verrà destinato. Per l'alimentazione di un ricetrans da 5 W è sufficiente poter disporre di un alimentatore in grado di fornire 2,5 A a 12 V con tensione fissa, tuttavia se si prevede in futuro di operare con l'ausilio di un piccolo amplificatore lineare conviene destinare all'acquisto una cifra maggiore e optare per un alimentatore da almeno 6 A.
Indipendentemente dalla potenza di cui avremo bisogno dovremo scegliere sempre il tipo che a parità di prezzo offre le migliori caratteristiche, le quali non devono mai essere inferiori a queste: **stabilità** migliore del 2 % anche al massimo carico, **ripple** (ondulazione, residuo di alternata) migliore del 2 ‰.

Schema elettrico alimentatore SE2.

— *tensione d'entrata*	*220 Vca*
— *fusibile di linea*	*0,5 A*
— *tensione d'uscita*	*regolabile da 7 a 15 V*
— *massa*	*negativa*
— *ripple al max carico*	*25 mV*
— *stabilità a 13,8 V*	*da 0 a 2,5 A, 200 mV*
— *sei semiconduttori*	
— *protetto contro i cortocircuiti*	

Se si soddisfano queste condizioni avremo la certezza di poter ricevere e trasmettere senza ronzii e con buona stabilità di frequenza, requisito indispensabile per il traffico in SSB.
Fra i vari modelli in commercio i più validi sono quelli muniti di dispositivo per regolare la tensione con relativo voltmetro per la lettura e quelli che possiedono la protezione contro i cortocircuiti a garanzia di una maggior sicurezza di funzionamento.
Anche per questo accessorio è possibile cimentarsi nell'autorealizzazione seguendo il facile schema grazie alla gentile concessione della ditta PERRY ELETTRONICA - via Reggio Emilia 10 - Bologna, la quale è in grado anche di fornire tutti i componenti sotto forma di scatola di montaggio.

Il preamplificatore microfonico

Può tornare assai utile però in frangenti particolari, ma solo per arrivare con più facilità alla modulazione profonda e incisiva, guai a superarla!
Partendo dal presupposto che l'operatore può modulare l'onda portante al 90 % parlando a voce normale (nè urlando, nè bisbigliando) e a un palmo dal microfono, qualora si fosse costretti o a stare più distanti o a parlare a bassa voce per non disturbare i familiari nelle ore notturne allora può divenire un elemento supplementare con un ruolo di una certa importanza.
Sul mercato è più facile trovare questo accessorio già incorporato nel microfono, la Turner e la Shure dispongono di ottimi modelli, più rari sono i preamplificatori premontati su basette da collegarsi in serie al normale microfono in dotazione del baracco e la ragione di ciò è data dalla minor praticità di quest'ultima soluzione che implica da parte dell'operatore una certa conoscenza delle varie connessioni da effettuarsi per ottenere un corretto funzionamento dell'insieme.

Lo schema qui proposto, pur essendo di una semplicità circuitale molto eloquente, non ha nulla da invidiare ai preamplificatori di marche già affermate ed è sufficiente un minimo bagaglio di conoscenze in fatto di montaggi elet-

tronici per garantire all'eventuale autocostruttore ampio successo e soddisfazione.
Il tutto può essere montato su basetta ramata preforata (reperibile presso le sedi GBC) e può essere alimentato con la stessa tensione di alimentazione del ricetrans.

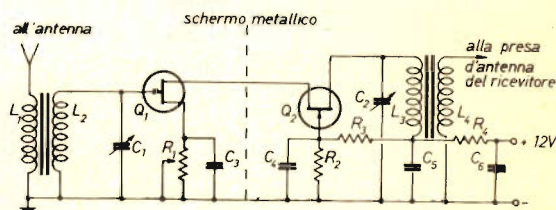
L'amplificatore lineare

Chiamiamolo pure il «frutto proibito» in quanto le vigenti norme riguardanti il traffico radiantistico in gamma CB ne vietano tassativamente l'uso.
Mi limiterò solo alla descrizione di questo accessorio che d'altra parte considero più dannoso che utile ai fini di un regolare svolgimento dell'hobby CB.
Per amplificatore lineare si intende un apparato atto ad aumentare la potenza in uscita dal baracchino allo scopo di farsi ascoltare più forte dai corrispondenti.
Nella maggioranza dei lineari commerciali è assai difficile conciliare la linearità con la resa in potenza e spesso accade che l'emissione uscente dal lineare sia solo più forte, ma non esattamente fedele al debole segnale fornito dal ricetrans.
Come conseguenza avremo la certezza di « straripare », di splatterare o se preferite sblaterare sui canali immediatamente vicini al canale su cui si sta operando ed è facile immaginare che la cosa può non essere gradita a quanti operando in condizioni normali sono costretti a subire questa prepotenza senza contare che le probabilità di provocare disturbi televisivi (TVI) aumentano in maniera considerevole.
Per aumentare il segnale ricevuto di un solo punto « S » occorre quadruplicare la potenza, per aumentarlo di due punti occorre disporre di una potenza ben sedici volte maggiore di quella iniziale per cui partendo da 5 W in teoria si guadagneranno due punti S portando la potenza a 80 W; se si tien conto che un amplificatore lineare degno di questo appellativo ha un rendimento del 40 % in AM e del 55÷60 % in SSB deve necessariamente « consumare » almeno 200 W!
Attenti alle allettanti pubblicità nel caso siate decisi all'acquisto di questo accessorio poco sportivo, sovente capita di rimanere delusi perché i risultati ottenuti non sfiorano neppure lontanamente ciò che si pensava di ottenere.
Si cerchi sempre di moderarne l'uso solo in caso di effettiva necessità, come in operazioni di soccorso o di assistenza civile in frangenti particolari e per messaggi di una certa importanza anche se si può essere « tentati » di uscire con qualche decina di watt in più in fase di QSO DX.
Non fraintendete il mio discorso riguardo alla pubblicità, perché si possono trovare in commercio anche ottimi lineari di Ditte estremamente serie e preparate, ad ogni modo chiedete al Fornitore, se possibile, di farvi provare per qualche giorno questa scatola « magica », eviterete sorprese.

Il preamplificatore d'antenna

Ogni baracchino moderno in genere ha una sensibilità così elevata che l'aggiunta di un preamplificatore d'antenna in molti casi non serve ad altro che ad aumentare il « fruscìo », il noise, il rumore di fondo (sono sinonimi) ed elevare le probabilità di intermodulazione.
Come qualsiasi altro accessorio, per ottenere risultati concreti, va usato con un certo criterio; si eviterà di inserire il preamplificatore d'antenna nelle giornate di forte propagazione o con molto QRM, mentre in periodi di propagazione chiusa con l'aiuto del pre d'antenna si può riuscire a migliorare leggermente la qualità di ricezione.

All'orecchio del profano quanto affermato qui sopra potrà suonare come una nota di pessimismo se si considera il fatto che un pre d'antenna di solito guadagna circa 30 dB, equivalenti a ben cinque punti S, come dire: senza pre ti ascolto S'1, col pre ti ascolto S'8!
In teoria è così, in pratica non si potrà mai arrivare a tanto, (a meno che il ricevitore sia « sordo » dalla nascita) supponiamo infatti di leggere lo S'meter in assenza di qualsiasi segnale, con l'antenna inserita direttamente sul RX, noteremo che il rumore di fondo è in grado di spostare leggermente l'indice dello S'meter, con l'aggiunta del pre mantenendo le condizioni iniziali è sicuro che la lettura salirà di qualche punto S' **anche in assenza di emissioni** e il rumore di fondo farà « frusciare » di più l'altoparlante peggiorando quindi il rapporto segnale/disturbo ed è appunto in base a questo rapporto che si misura la sensibilità di un ricevitore per cui il miglioramento effettivo nel più favorevole dei casi sarà si e no di un solo punto S', anche se non nego che a volte può far comodo « racimolare » un punto!
In commercio non è facile trovare pre d'antenna e l'autocostruzione richiede una certa esperienza in fatto di taratura dei circuiti accordati, ciò non toglie che non vi possiate cimentare nell'impresa considerando che il costo complessivo dei componenti non è tale da spiantare nemmeno il più « squattrinato » degli studenti!
Per evitare indesiderate autooscillazioni si deve porre una certa cura nella schermatura delle bobine d'ingresso con quelle di uscita e si deve fare in modo che i terminali dei componenti il circuito siano il più corti possibile per evitare perdite di guadagno, l'insuccesso a volte può dipendere anche solo da un cattivo assemblaggio!

C_1, C_2 3÷30 pF, variabile semifisso
C_3, C_4, C_5, C_6 10 nF, ceramico a disco
R_1 potenziometro da 5 kΩ
R_2 1 MΩ
R_3 3,3 MΩ
R_4 330 Ω
L_1, L_4 3 spire di filo di rame ricoperto in plastica (filo per campanelli) avvolte a fianco di L_2 dal lato massa
L_2, L_3 13 spire di filo di rame smaltato ∅ 0,65 mm su supporto ∅ 8 mm leggermente spaziate, senza nucleo di ferrite
Q_1, Q_2 2N3819 oppure TIS34

Il potenziometro da 5 kΩ è un controllo di guadagno e serve non poco a migliorare il rapporto segnale/disturbo e a fornire una amplficazione più o meno accentuata a seconda dei segnali ricevuti al fine di una maggiore resa qualitativa.
Per la taratura ci si avvarrà di un amico che trasmetta sempre sul canale 12 (centro gamma CB) indi si regoleranno C_1 e C_2 per il massimo segnale.
Se in sede di taratura si verificassero delle autooscillazioni conviene trovare un certo compromesso tra il massimo di amplificazione e l'assenza sicura delle oscillazioni indesiderate.
Rammento che tale preamplificatore deve essere inserito solo sul circuito d'antenna del ricevitore e non direttamente sul bocchettone del baracchino in quanto si rischierebbe di bruciare i due transistori senza per altro riuscire a trasmettere.
Data la bassa corrente assorbita dal circuito si può senz'altro prelevare l'alimentazione dallo stesso alimentatore stabilizzato della vostra stazione.
Il tutto può essere alloggiato in un piccolo box metallico avendo cura di connettere a massa anche il corpo del contenitore.
Come supporto al circuito si useranno basette ramate preforate.

13. Guida pratica nella scelta di componenti da sostituire agli originali in caso di guasti al baracchino

Il componente che più va soggetto a bruciature è il transistor, dico « il » e non « un » transistor, anche se sovente si bruciano con più facilità quelli di potenza, i « finali » come vengono chiamati in gergo. Se impariamo a distinguere con una certa familiarità questi meravigliosi piccoli componenti non dovremo più arrovellarci nella ricerca del tipo originale, basterà infatti sapere quali erano i compiti ai quali il « bruciato » assolveva per sostituirlo con tutta tranquillità con un tipo di più facile reperibilità sul mercato nazionale.

1) Stabilire se il transistor in causa è al germanio o al silicio.
2) Stabilire se il transistor in causa è NPN oppure PNP.
3) Stabilire se il transistor in causa è per alta o per bassa frequenza.
4) Stabilire se il transistor in causa è di bassa o di alta potenza.

Avendo due varianti sulle quattro possibilità otterremo un totale di 4^2 cioè 16 possibili tipi diversi di transistori e per comodità terremo presente questo specchietto:

1) G NPN AF BP   8) G PNP AF BP   3) G NPN BF BP   4) G PNP BF BP
5) G NPN AF AP   6) G PNP AF AP   7) G NPN BF AP   8) G PNP BF AP
9) S NPN AF BP   10) S PNP AF BP   11) S NPN BF BP   12) S PNP BF BP
13) S NPN AF AP   14) S PNP AF AP   15) S NPN BF AP   16) S PNP BF AP

Dove G = germanio, S = silicio, AF = alta frequenza, BF = bassa frequenza, AP = alta potenza, BP = bassa potenza.
Una volta stabilito a quale gruppo appartenga il « sinistrato » si cercherà di trovarne uno con caratteristiche simili o leggermente superiori rammentando che: la tensione, la corrente, la dissipazione massima e il coefficiente di amplificazione (indicato con la lettera greca beta, β) si avvicinino il più possibile alle condizioni di lavoro dell'originale.
Non porta alcuna conseguenza negativa il fatto di sostituire un transistor di BF con uno per AF mentre non è valido il contrario.
La forma del contenitore non ha importanza se si ha a che fare con transistori di bassa potenza, mentre assume una importanza rilevante nel caso di transistori di alta potenza, specie se montati su alette o dissipatori per il raffreddamento.
Qualsiasi altro tipo di sostituzione è senz'altro sconsigliabile.
Naturalmente non è detto che solo i transistori possano essere soggetti a bruciature; condensatori e resistenze non hanno certo una sorte migliore. Anche per questi componenti di facile reperibilità è bene avere un minimo di conoscenza se si desidera destreggiarsi nell'arte della riparazione « ca-

sereccia ». Si comincino a considerare le seguenti distinzioni inerenti il condensatore: può essere elettrolitico, a carta, ceramico o a film poliestere; indipendentemente da quanto sopra ogni condensatore ha un proprio valore di capacità espresso in sottomultipli del farad e una sua tensione di lavoro. Operandone la sostituzione dovremo tener presente che: non si devono invertire le polarità (+ e —) di un condensatore elettrolitico e non trovandolo con la stessa tensione di lavoro lo si potrà sostituire con uno avente una maggior tensione. Questa regola è valida per qualsiasi altro tipo di condensatore anche se non elettrolitico trascurando la polarità in quanto in quelli a carta, ceramici, ecc. non ha senso parlare di polarità perché sono reversibili. Non si possono sostituire i condensatori ceramici con quelli a carta o poliesteri mentre è possibile il contrario. In tutti i circuiti oscillanti vengono montati speciali condensatori ceramici a coefficiente di temperatura nullo (siglati NP0) al fine di non avere derive di frequenza dovute a variazioni di temperatura; è bene assicurarsi che il sostituendo condensatore sia anch'esso del tipo NP0 o magari a mica argentata rappresentando questi il non plus ultra in fatto di stabilità termica, ma purtroppo tendono a scomparire dal mercato e non sono quindi di facile reperibilità.
Per operare sostituzioni nel campo delle resistenze ci si atterrà scrupolosamente al valore originale e non trovando l'ugual valore di dissipazione (espresso in watt) si sceglierà sempre il tipo che a parità di valore ohmico presenterà una maggior wattaggio. Si tenga presente solo che non vanno confuse tra loro le resistenze a filo con quelle a impasto chimico in quanto le prime presentano una induttanza parassita che non le rende idonee a tutti i lavori, specie in alta frequenza. D'altra parte, le resistenze a filo in genere hanno valori di dissipazione che vanno dai 5 W in su e anche se in teoria potrebbero venir comodamente sostituite da quelle a impasto, in pratica la cosa risulterebbe dispendiosa e ingombrante quindi del tutto ingiustificata a meno che per altre ragioni non si possa fare di meglio. Per distinguere le une dalle altre basti sapere che le resistenze a filo sono le uniche ad aver stampato sopra l'involucro sia il valore ohmico che il wattaggio con cifre e non con codice a colori Retma.

14. Guida alla ricerca dei guasti più comuni sul baracchino

DIFETTO RISCONTRATO

1) Il baracchino è sordo in ricezione, in trasmissione è normale.
2) La ricezione è perfetta, la trasmissione è priva di modulazione.
3) La ricezione è perfetta, non si ha trasmissione, nessuna uscita di RF.
4) Sia in trasmissione che in ricezione si accusa ronzìo.
5) Ricezione perfetta, trasmissione con forte distorsione e bassa percentuale di modulazione.
6) Trasmissione regolare, in ricezione si nota una distorsione solo a volume basso.
7) Tutto regolare per i primi 5' di funzionamento, in seguito la RF cala e la modulazione è distorta.
8) Ricezione regolare, la modulazione è scarsa.
9) Su qualche canale è impossibile ricevere o trasmettere, su tutti gli altri il funzionamento è normale.
10) Premendo il pulsante di trasmissione non si trasmette, ma si continua a ricevere.
11) In ricezione si ascolta un fruscìo costante che rende impossibile la ricezione delle emittenti più deboli.
12) Il baracchino non funziona affatto, nè in ricezione nè in trasmissione.
13) In ricezione si notano interruzioni accompagnate o meno da scariche « crash ».
14) In trasmissione la modulazione compare e scompare a tratti.

POSSIBILI CAUSE

1) Il transistor preamplificatore d'antenna è fuori uso, manca qualche tensione sullo stadio di media frequenza, il relè d'antenna non lavora correttamente, l'altoparlante ha il cono bloccato, la manopola dello squelch è al massimo.
2) Si è interrotto un filo al microfono, si è bruciato un transistor di bassa frequenza, si è interrotto il primario del trasformatore di modulazione, i transistori finali di BF sono fusi.
3) Il transistor finale a RF può essere bruciato, oppure può esserlo il transistor che pilota il finale RF.
4) I condensatori elettrolitici dell'alimentatore stabilizzato sono fuori uso.
5) Uno dei due transistori finali di BF è bruciato, manca tensione sul transistor di BF che pilota i finali.
6) Il cono dell'altoparlante è fuori centro e striscia nel traferro.
7) Transistor finale RF difettoso o polarizzato in maniera scorretta, autooscillazione su qualche stadio RF pilota.

8) Microfono poco efficiente o di impedenza diversa dall'originale, resistenza di emettitore dei finali BF variate di valore.
9) Qualche quarzo può essere difettoso, falso contatto sugli zoccoli portaquarzo,
10) Rottura dei contatti del pulsante del microfono, interruzione del cavetto nel giunto microfonico.
11) Comando interno di sensibilità spinto oltre il massimo, disturbi dovuti ad apparecchi elettrici (motori).
12) Manca alimentazione, rottura dell'interruttore di accensione.
13) Falso contatto, interruzione della pista del circuito stampato, saldatura difettosa.
14) Falso contatto tra microfono e baracchino.

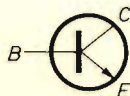
POSSIBILI RIMEDI

1) Si controlli il livello dello squelch, accertarsi dell'efficienza dell'altoparlante, controllare i contatti e la bobina del relè, misurare le tensioni sui transistori di media frequenza, sostituire il transistor preamplificatore RF.
2) Controllare con il tester la continuità del cavetto microfonico e la continuità dell'avvolgimento del trasformatore di modulazione, misurare le tensioni sui transistori di bassa frequenza, provare a sostituire i finali BF o altro transistor sospetto.
3) Sostituire il transistor sospetto, misurare se arriva tensione dal trasformatore di modulazione.
4) Sostituire i condensatori elettrolitici dell'alimentatore stabilizzato.
5) Controllare ed eventualmente sostituire il finale BF difettoso, controllare le resistenze di polarizzazione sulla base del transistor preamplificatore di BF.
6) Sostituire l'altoparlante con uno di dimensioni e di impedenza identiche all'originale.
7) Sostituire il transistor finale RF, controllare la taratura delle bobine RF ed eventualmente schermarle con schermi metallici saldati alla massa del circuito.
8) Sostituire il microfono con uno di sicura efficienza, sostituire le resistenze sugli emettitori dei transistori finali di BF.
9) Sostituire i quarzi difettosi, controllare le saldature agli zoccoli portaquarzo.
10) Controllare i contatti del pulsante del microfono e le saldature sul giunto.
11) Regolare il comando di sensibilità fino a ottenere un compromesso tra sensibilità e fruscìo, accertarsi che non vi siano disturbi radioelettrici nelle vicinanze.
12) Controllare se l'alimentatore stabilizzato funziona regolarmente, verificare l'efficienza del fusibile, controllare l'interruttore di accensione.
13) Controllare con una lente d'ingrandimento gli eventuali falsi contatti sulla pista ramata aiutandosi nella ricerca con un cacciavite in plastica per rimuovere i componenti sospetti.
14) Controllare il cavetto schermato che va dal microfono al giunto, in caso di efficienza del cavetto comportarsi come per la nota 13.

NOTIZIE UTILI PER LA RICERCA DEI QUASTI

Tutti i transistori PNP devono avere tensione negativa sul collettore e sulla base, tutti i transistori NPN devono avere tensione positiva sul collettore e

sulla base. La tensione di base deve essere circa un decimo o meno di quella di collettore e non è facilmente rilevabile negli stadi a RF salvo che con l'oscilloscopio. I transistori finali sia di BF che di RF devono essere « caldi » ma non devono « scottare ». Se qualche altro transistor è anche solo tiepido la cosa può essere sospetta. Per sapere con sicurezza se un componente è o non è efficiente bisogna dissaldarlo dal circuito per non incorrere in errori. In seguito a surriscaldamento i colori delle resistenze possono cambiare notevolmente, in caso di incertezza controllare l'esatto valore sullo schema originale.

NOMENCLATURA DEGLI ELETTRODI DI UN TRANSISTOR

E = emettitore
B = base
C = collettore

RICETRASMETTITORI CB - OM - FM
RICETRASMETTITORI VHF
INSTALLAZIONI COMUNICAZIONI:
ALBERGHIERE,
OSPEDALIERE,
COMUNITA'

ACCESSORI:
ANTENNE: CB. OM. VHF. FM.
MICROFONI: TURNER - SBE - LESON
AMPLIFICATORI LINEARI:
TRANSISTORS - VALVOLE
QUARZI: NORMALI - SINTETIZZATI
PALI - TRALICCI - ROTORI
COMMUTATORI D'ANTENNA MULTIPLI
CON COMANDI IN BASE
MATERIALE E CORSI SU NASTRO
PER CW

Qualsiasi riparazione Apparato AM — L. 15.000 + Ricambi
Qualsiasi riparazione Apparato AM/LSB/USB — L. 25.000 + Ricambi
Qualsiasi riparazione Apparato Ricetrans. Decametriche — L. 55.000 + Ricambi
Su apparecchiature non manomesse, contrariamente chiedere preventivo

MAS. CAR. di A. MASTRORILLI - Via R. Emilia, 30 - 00198 ROMA - Telef. (06) 844.56.41

15. Il VFO usato al posto dei cristalli

L'uso del VFO (Variable Frequency Oscillator) è una cosa piuttosto inconsueta nella banda cittadina in quanto per comodità si preferisce far uso di canali « quarzati » numerati con un sistema standard così che a un determinato numero di canale corrisponda una determinata frequenza di trasmissione o di ricezione. Considerando però l'estensione di gamma CB che va da 26950 kHz a 27300 kHz, con il sistema a canalizzazione è possibile il traffico su 23 canali, mentre con un VFO, considerando una distanza minima di 10 kHz per ogni canale, è possiible estendere il numero dei canali a 35. Un'altra prerogativa del VFO è la facoltà di sintonizzare l'intera gamma con continuità senza essere vincolati a scatti numerati come avviene normalmente su tutti i selettori di frequenza in uso sui ricetrasmettitori commerciali. D'altra parte viene richiesta all'operatore una maggior dimestichezza, non sempre alla portata di tutti e questa è senz'altro la ragione principale che ne ostacola una più ampia affermazione in banda CB. In molti baracchini è possibile l'aggiunta di un VFO supplementare così da aumentare la versatilità d'impiego rendendo più interessante l'hobby della CB.

Durante i periodi di particolare affollamento può capitare di non trovare nemmeno un canale libero e in questo caso è lecito pensare di poter disporre di maggior « spazio radio ».

Questo spazio in effetti c'è.

Consideriamo la banda canalizzata secondo lo standard internazionale vediamo dove stanno i « canali nascosti »:

freuenza (kHz)	*canale banda cittadina*
26955	*0**
26965	*1*
26975	*2*
26985	*3*
26995	*3 alfa**
27005	*4*
27015	*5*
27025	*6*
27035	*7*
27045	*7 alfa**
27055	*8*
27065	*9*
27075	*10*
27085	*11*
27095	*11 alfa**
27105	*12*
27115	*13*
27125	*14*
27135	*15*
27145	*15 alfa**
27155	*16*
27165	*17*

frequenza (kHz)	*canale banda cittadina*
27175	18
27185	19
27195	19 alfa*
27205	20
27215	21
27225	22
27235	22 alfa*
27245	22 beta*
27255	23

Anche limitando la gamma al canale 23 possiamo comodamente osservare sette canali nascosti: 0, 3 alfa, 7 alfa, 11 alfa, 15 alfa, 19 alfa, 22 alfa e 22 beta contrassegnati con asterisco.
Questi canali non figurano in nessun apparato se non in via del tutto straordinaria previa aggiunta di cristalli nel sistema di sintetizzazione del circuito.
A questo punto è bene conoscere cosa si intende per « sintetizzazione » e per quali motivi si ricorre a ciò.
La ragione principale è una questione economica, infatti occorrerebbero 23 cristalli di valore adeguato alla trasmissione e 23 cristalli adatti alla ricezione per un totale di 46, mentre combinando tra loro opportuni valori, sintetizzando quindi le frequenze è possibile ottenere le 46 diverse frequenze occorrenti impiegando solo 14 cristalli.

tabella di sintesi

canale	*frequenza (kHz)*	*sintesi in trasmissione*	*sintesi in ricezione*
1	26965	a - a'	a - a''
2	26975	a - b'	a - b''
3	26985	a - c'	a - c''
4	27005	a - d'	a - d''
5	27015	b - a'	b - a''
6	27025	b - b'	b - b''
7	27035	b - c'	b - c''
8	27055	b - d'	b - d''
9	27065	c - a'	c - a''
10	27075	c - b'	c - b''
11	27085	c - c'	c - c''
12	27105	c - d'	c - d''
13	27115	d - a'	d - a''
14	27125	d - b'	d - b''
15	27135	d - c'	d - c''
16	27155	d - d'	d - d''
17	27165	e - a'	e - a''
18	27175	e - b'	e - b''
19	27185	e - c'	e - c''
20	27205	e - d'	e - d''
21	27215	f - a'	f - a''
22	27225	f - b'	f - b''
23	27555	f - d'	f - d''

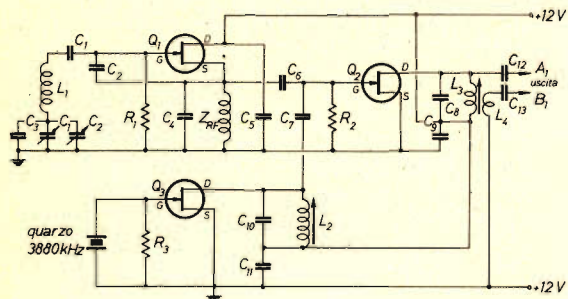
Valori in frequenza dei cristalli partecipanti alla sintesi (kHz)

cristalli « masters »	*cristalli per trasmissione*	*cristalli per ricezione*
a = 33000	a' = 6035	a'' = 6490
b = 33050	b' = 6025	b'' = 6480
c = 33100	c' = 6015	c'' = 6470
d = 33150	d' = 5995	d'' = 6450
e = 33200		
f = 33250		

La denominazione « master » indica che tali cristalli partecipano alla sintesi sia in trasmissione che in ricezione.

Sottraendo dal valore di un master qualsiasi un valore di trasmissione si otterrà il canale corrispondente alla trasmissione, sottraendo un valore di ricezione si otterrà il canale corrispondente alla ricezione pari a 455 kHz più basso.
Sostituendo l'oscillatore master con un VFO è possibile ottenere l'escursione di tutta la gamma senza dover ricorrere al selettore a scatti e si può ricevere e trasmettere con la sicurezza matematica di essere sempre in isofrequenza, indipendentemente dalla posizione assunta dal selettore.
Nel nostro caso, dimensionando un VFO in maniera da coprire le frequenze da 32990 kHz a 33290 kHz tenendo il selettore in posizione canale 1 sarà possibile il traffico su tutti i canali dallo 0 al 23 comprendendo anche i canali alfa e beta. Tale artificio è valido anche per quei ricetrans che oltre ai normali canali possono averne altri 23 (canali overplus) con numerazione progressiva dal 24 al 46 soprastanti ai primi 23 di 300 kHz; appare evidente, però, che in questo caso l'escursione del VFO deve andare da 32990 kHz a 33590 kHz.
Un punto a svantaggio del VFO è la scala di sintonia che andrebbe opportunamente calibrata con tacche di riferimento per ogni canale in assenza delle quali non sarebbe possibile trasmettere con la sicurezza di essere esattamente al centro del canale desiderato e quindi verrebbe a mancare la reciproca compatibilità se la ricezione avvenisse con un RTX canalizzato a quarzo. Una delle caratteristiche principali del VFO è la stabilità in frequenza la quale deve poter competere con la stabilità di un oscillatore a cristallo, però anche il miglior VFO non raggiunge mai la qualità di quest'ultimo in quanto durante il funzionamento sono inevitabili le derive termiche dovute ai componenti percorsi da corrente i quali, molto più facilmente che in un circuito quarzato, contribuiscono a modificare la frequenza di oscillazione a causa della relazione esistente fra temperatura e capacità.
La soluzione più semplice è costituita da un oscillatore dove il quarzo può essere sostituito da un circuito L/C (dove L sta per induttanza, bobina, e C sta per capacità, condensatore).
In pratica non si ottengono però risultati soddisfacenti, sia per la insufficiente stabilità garantita da un circuito così semplice, sia per l'attitudine all'automodulazione in frequenza, ragion per cui si preferisce rivolgere l'attenzione a quei circuiti che prevedono una conversione di frequenza tra due oscillatori, uno libero e uno quarzato, dei quali quello quarzato lavorante sempre a frequenza più elevata di quello libero. Più avanti riporto lo schema di un ormai collaudatissimo VFO a conversione, abbastanza semplice nel suo genere, ma richiede un minimo di esperienza in campo di montaggi elettronici da parte di eventuali autocostruttori tuttavia chi non si sente in grado di affrontare l'impresa può sempre tentare di rivolgersi a qualche amico più esperto per farsi aiutare almeno nelle operazioni di taratura e messa a punto. Va tenuto presente che il lavoro ultimato deve apparire alquanto robusto dal punto di vista meccanico e deve trovare alloggio in un box metallico il quale andrà elettricamente connesso a massa per evitare spostamenti casuali di frequenze dovuti a effetti capacitivi provocati dall'operatore stesso durante le operazioni di sintonia. Il circuito presenta il pregio di una grande versatilità in quanto essendo previste due uscite, una ad alta e una a bassa impedenza, può venire impiegato con successo su molti RTX di marche diverse. Ovviamente si sceglierà l'uscita che permetterà la miglior resa. La frequenza del quarzo non è critica in quanto per entrare in gamma, dal momento che si opera in conversione e precisamente in conversione sottrattiva, sarà sufficiente alzare di frequenza l'oscillatore variabile di tanti kilohertz quanti saranno quelli eccedenti al valore nominale del cristallo; lo stesso vale se il cristallo da voi

adoperato risultasse di frequenza inferiore: si abbasserà di conseguenza la frequenza di lavoro dell'oscillatore libero. A tale scopo è utile sapere che in un circuito risonante (o oscillante), aumentando la capacità o l'induttanza, la frequenza di lavoro diminuisce; viceversa per aumentarla occorre diminuire la capacità o l'induttanza.

Schema elettrico del VFO a conversione

C_1, C_3 50 pF
C_2, C_4 360 pF
C_5, C_9, C_{11} 10 nF
C_6, C_7 15 pF
C_8 22 pF
C_{10} 10 pF
C_{12} 100 pF
C_{13} 1000 pF
C_{v1} 5 ÷ 30 pF, semifisso
C_{v2} 50 pF, variabile
R_1 100 kΩ
R_2 1 MΩ
R_3 1,2 MΩ
Q_1, Q_2, Q_3 = TIS34 oppure 2N3819
Z_{RF} 3 mH

L_1 55 spire di filo di rame smaltato ∅ 0,3 mm, serrate, avvolte su supporto in ceramica ∅ 8 mm, senza nucleo
L_2 9 spire di filo di rame smaltato ∅ 0,6 mm, serrate, avvolte su supporto in plastica ∅ 8 mm, con nucleo
L_3 10 spire di filo di rame smaltato ∅ 0,6 mm, serrate, avvolte su supporto in plastica ∅ 8 mm, con nucleo
L_4 3 spire di filo di rame smaltato ∅ 0,8 mm, avvolte al centro di L_3.

Norme di taratura e messa a punto

Dopo aver accuratamente verificato il montaggio, date corrente e regolate il nucleo di L_2 per la massima uscita, poi ritornate leggermente indietro al fine di essere sicuri che le oscillazioni vengano mantenute; per ciò sarebbe opportuno disporre di un grid-dip-meter. Regolare quindi C_{v2} a metà corsa e sintonizzate C_{v1} sul canale 12 servendosi di un ricevitore canalizzato, infine regolare il nucleo di L_3 fino a leggere la massima deviazione sullo S'meter del ricevitore. A questo punto il VFO è pronto all'uso e non vi rimane da far altro che collegare C_{12} o C_{13} (come già detto) in sostituzione di qualsiasi quarzo da gamma CB. Ruotando C_{v2} da un estremo all'altro si potrà coprire tutta la fetta dei 23 canali e rotti.
Lo schema di principio naturalmente è valido per qualsiasi frequenza si voglia coprire, basterà infatti variare i valori delle induttanze e del cristallo per raggiungere la copertura di frequenza da 33.000 kHz a 33.250 kHz così da poter sostituire i cristalli « masters » col VFO e ottenere la ricezione e la trasmissione in isoonda automatica. I dati delle induttanze per il sistema master sono i seguenti: L_1 invariata; L_2 una spira in meno; L_3 una spira in meno; L_4 invariata; valore del cristallo 36625 kHz.

16. Il DX

All'inizio delle nostre esperienze con la radio ci possiamo entusiasmare anche con un semplice QSO rivolto a qualche isolato di distanza dalla nostra stazione, però in seguito si finisce per non accontentarsi più delle cose facili e semplici, è umano!
Per DX si intende un collegamento a grande distanza, o un collegamento difficile in proporzione alla potenza usata.
Si può parlare di DX per un QSO di 100 km se realizzato con potenze inferiori al watt ma non si considererà più DX lo stesso collegamento ottenuto con 400 W! Mantenendoci sulla media dei 5 W (tale è la potenza della maggior parte dei baracchini) potremo dichiarare il DX solo per distanze superiori ai 200 km in linea d'aria.
Operando da una stazione fissa ben presto ci accorgeremo dei limiti che ci vengono imposti dal caseggiato, e dall'orografia del luogo (rilievi collinosi, montagne), in questo caso solo con l'aiuto della propagazione per via ionosferica sarà possibile avere al nostro attivo qualche collegamento interessante.
L'uso di un'antenna direttiva a forte guadagno contribuirebbe non poco a una migliore riuscita del DX, ma le leggi attualmente in vigore ne vietano l'uso in trasmissione per cui, volendo forzare la mano, dovremo limitarci ad alzare di qualche metro l'antenna della stazione per aumentarne la portata sull'orizzonte. Anche l'uso di potenze superiori ai 5 W è illegale, per cui il consiglio di aumentare la potenza, anche se valido, non è conforme alla vigente legislazione che non prevede il traffico in banda cittadina allo scopo DX. Grazie al cielo le leggi che governano la propagazione delle onde radio non hanno nulla a che vedere con le leggi che « ci » governano.
Il DXer deve imparare tre cose: ascoltare, ascoltare, ascoltare! Inutile chiamare a squarciagola CQ DX, CQ DX, CQ DX con propagazione chiusa, si spreca potenza e ci si rovinano le tonsille.
Per accorgerci se la propagazione « tira » si ascolteranno attentamente tutti i canali, uno per uno, annotando mentalmente i QTH delle stazioni presenti in gamma e si interverrà con la chiamata DX solo se una o più di queste stazioni ci appare abbastanza interessante per la sua distanza dal nostro QTH, magari chiamando la stazione più vicina già operante in QSO-DX pregandola di segnalare la nostra presenza al lontano corrispondente.
Si possono verificare dei periodi in cui la propagazione si apre con una certa regolarità a ore determinate, con una certa prevalenza per le prime ore del mattino in primavera, e sul tardo pomeriggio nei mesi estivi. Se vi accorgete di questa periodicità sappiatene approfittare.
Il DX è bello se è « sudato » e va lavorato con una certa razionalità, potendo disporre del ricetrans su un mezzo mobile, dovremo cercare il posto giusto al momento giusto.
Quanto al momento, solo l'esperienza potrà suggerirvelo, per il posto cercheremo la zona a noi circostante sita nella posizione più alta in modo da non avere ostacoli immediati ed avere un orizzonte più ampio.
Rammento che l'altezza è un fattore molto più importante della potenza, a

Mappa azimutale centrata su Bologna per un corretto puntamento delle antenne direttive.

mille metri, con un solo watt in antenna, si possono effettuare più QSO-DX che con mille watt a un metro di altezza! La chiamata va fatta a intervalli di qualche minuto per la durata di trenta, quaranta secondi ripetendo varie volte: *CQ DX - CQ DX - CQ DX - qui radio YYY da centro Italia (Sud, Nord a seconda della vostra ubicazione geografica, QTH) chiama solo per DX pregando gli amici locali di non rispondere.*

Durante le pause di chiamata si esploreranno tutti i canali prestando attenzione ai segnali deboli o a quelli caratterizzati da forti evanescenze, QSB, se la giornata è favorevole potrete avere la soddisfazione di agganciare qualche buon DX nell'arco di un'ora.

Non ci si deve scoraggiare se nessuno ci risponde dopo le prime chiamate, ma non si deve nemmeno insistere se la gamma appare troppo « vuota ».

Appena entrate in QSO con stazioni DX cercate di essere veloci nel passare i vostri controlli e il vostro indirizzo per lo scambio della carta QSL, lasciando per ultimi tutti gli altri argomenti, perché il periodo favorevole può durare solo pochi istanti e potrebbe tagliarvi fuori prima dei 73 di commiato lasciandovi la bocca amara.

Se il corrispondente lamenta difficoltà nel copiare la vostra emissione, non indugiate, fategli lo « spelling » delle lettere riguardanti il vostro nome e QTH, per esempio TORINO sarà: Tango, Oscar, Romeo, India, November, Oscar, secondo l'alfabetico fonetico internazionale.

Non c'è altro da aggiungere se non i miei 51 di buoni DX, in bocca al lupo!

Indice